This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

NYPL RESEARCH LIBRARIES
3 3433 06273106 6

Digitized by Google

PWA
Neues

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Neues

logie, G

Mitwir

Bauer,

Marburg.

Digitized by Google

Neues Jahrbuch

für

Mineralogie, Geologie und Paläontologie.

Unter Mitwirkung einer Anzahl von Fachgenossen

herausgegeben von

M. Bauer, in Marburg. **E. Koken**, in Tübingen. **Th. Liebisch**, in Göttingen.

Jahrgang 1907.

I. Band.

Mit IX Tafeln und 60 Figuren im Text.

STUTTGART.

E. Schweizerbart'sche Verlagshandlung (E. Nägele).

1907.

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
368172
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.
R 1908 L

Druck von Carl Grüninger, K. Hofbuchdruckerei Zu Gutenberg (Klett & Hartmann), Stuttgart.

Digitized by Google

Inhalt.

I. Abhandlungen.

Seite

Arldt, Th.: Die Größe der alten Kontinente. (Mit 1 Karte [Taf. V].) 32

Fraas, E.: Säge von Propristis Schweinfurthi Dames aus dem oberen Eocän von Aegypten. (Mit Taf. I.) 1

Gürich, E.: Spongiostromidae — eine neue Familie krustenbildender Organismen aus dem Kohlenkalk von Belgien. (Mit Taf. IX.) 131

Häberle, D.: Zur Messung der Fortschritte der Erosion und Denudation. (Mit 1 Textfigur.) 7

Johnsen, A.: Kristallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen. (Mit 19 Textfiguren.) . 89

Kunz, J.: Ueber die magnetischen Eigenschaften des Hämatits. (Mit 26 Textfiguren.) 62

Linck, G.: Orthoklas aus dem Dolomit vom Campolongo. (Mit Taf. IV und 1 Textfigur.) 21

Martin, K.: Mesozoisches Land und Meer im Indischen Archipel 107

Mitteilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel.

2. R. Brauns: Lichtschein bei Granat, Zirkon und Sapphir. (Mit Taf. II, III.) 13

Rinne, F.: Vergleichende Untersuchungen über die Methoden zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Gesteinen. (Mit Taf. VI—VIII und 2 Textfiguren.) 45

Sommerfeldt, E.: Zur Frage nach der Isomorphie des Calciumsulfats mit Baryt und Cölestin. (Mit 1 Textfigur.) 139

Digitized by Google

II. Referate.

Alphabetisches Verzeichnis der referierten Abhandlungen.

Seite

Abel, O.: Les Odontocètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers -130-
D'Achiardi, G.: I minerali dei marmi di Carrara (parte seconda). (Zolfo, Realgar, Oripimento, Pyrite, Arsenicopirite, Galena, Calcosina, Tetraedrite, Rutilo, Oligisto, Limonite, Fluorina, Magnetite) . . . . . -214-
Adams, E P.: On the absence of Helium from Carnotite . . . -9-
Adams, F. D. and E. G. Coker: An Investigation into the Elastic Constants of Rocks, More Especially, with Reference to Cubic Compressibility . . . . . -263-
Agamennone, G.: Sismoscopio a doppio pendolo orizzontale per terremoti lontani . . . . . -219-
Allen, E. T. and W. P. White: On Wollastonite and Pseudo-Wollastonite, polymorphic forms of Calcium Metasilicate; with optical study by Fred. Eugene Wright . . . . . -29-
Allen, J. A.: A fossil Porcupine from Arizona . . . . . -305-
Ameghino, Fl.: La faceta articular inférior unica del Astragalo de algunos mamíferos no es un caracter primitivo . . . . . -475-
— La perforación astragaliana en el Orycteropus y el origen de los Orycteropidae . . . . . -467-
— La perforación astragaliana en los mamíferos no es un carácter originariamente primitivo . . . . . -466-
— La perforación astragaliana en Priodontes, Canis (Chrysocyon) y Typotherium . . . . . -467-
— La perforation astragalienne sur quelques mammifères du Miocène moyen de France . . . . . -467-
— Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne . . . . . -462-
— Presencia de la perforación astragaliana en el tejón (Meles taxus Bodd.) . . . . . -466-
Anderson, N. C.: A Preliminary List of fossil Mastodon and Mammoth Remains in Illinois and Iowa . . . . . -305-
Andrews, C. W.: Note on some recently discovered Remains of the Musk Ox (Ovibos moschatos Zimm.) from the Pleistocene Beds of Southern England . . . . . -301-
— Note on the Species of Palaeomastodon . . . . . -459-
Andrews, E. C.: A preliminary Note on the Structure of Mount Lindsay . . . . . -402-
— The Geology of the New England Plateau, with special reference to the Granites of Northern New England . . . . . -402-
Angelis d'Ossat, G. de: Coralli triasici in quel di Forni di Sopra (Carnia) . . . . . -486-
— Zoontari miocenici dell' Hérault (Francia meridionale) . . . -487-
Antula, D. J.: La Serbie à l'exposition universelle de 1905 à Liège. VIII. L'industrie minérale . . . . . -251-
Arber, E. A. N.: On some new species of Lagenostoma, a Type of pteridospermous Seed from the Coal-Measures . . . . . -164-
Asphalt Rock from the Island of Bahrein, Persian Gulf . . . -85-
Atkin, A. J. R.: Some Notes on the Gold Occurrences on Lightning Creek, B. C. . . . . -407-
Bain, H. F.: Sedigenetic and Igneogenetic Ores . . . . . -406-
Bardon, L. et A. Bouyssonie: Monographie de la grotte de Noailles (Corrèze) . . . . . -453-

Digitized by Google

Seite

Barron, T.: On the Age of the Gebel Ahmar Sands and Sandstone, the Petrified Forest and the Associated Lavas between Cairo and Suez . . . . . -393-
— Rock Cavities in Granite in Madagascar . . . . . -393-
Barvíř, H. L.: Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätten bei Schwarzbach in Südböhmen . . . . . -81-
Baskerville, Ch. and L. B. Lockhart: The action of Radium emanations on minerals and gems . . . . . -8-
Bassani, F. e A. Goldieri: Notizie sull' attuale eruzione del Vesuvio (Aprile 1906) . . . . . -44-
Bastin, E. S.: Note on baked clays and natural slags in eastern Wyoming . . . . . -244-
Bate, D. M. A.: Four and a half Months in Crete in search of Pleistocene Mammalian Remains . . . . . -298-
Bauer, L.: Das Goldvorkommen von Tangkogae in Korea . . . -258-
Baumberger, E.: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. II. III. Die Ammonitiden der unteren Kreide im westschweizerischen Jura . . . . . -483-
Baumhauer, H.: Ueber die regelmäßige Verwachsung von Rutil und Eisenglanz . . . . . -196-
Becke, F.: Die optischen Eigenschaften der Plagioklase . . . . -351-
— Ueber die vulkanischen Laven . . . . . -53-
Beecher, Ch. E.: Observations on the genus Romingeria . . . -486-
Behlen, H.: Eine neue Nachgrabung von der Steedener Höhle Wildscheuer nebst einem Exkurs über die diluvialen Höhlenablagerungen im allgemeinen . . . . . -292-
Belloc, G.: Osmose au travers des tubes en silice . . . . . -20-
Belowsky, M.: Beiträge zur Petrographie des westlichen Nord-Grönlands . . . . . -244-
Bemrose, H. H. A. and Ed. T. Newton: On an Ossiferous Cavern of Pleistocaene Age at Hoc Grange Quarry Longcliffe near Brassington (Derbyshire) . . . . . -448-
— — The ossiferous caverne at Longcliffe . . . . . -453-
Benson, M.: Telangium Scotti, a new species of Telangium (Calymmatotheca) showing structure . . . . . -164-
— The fructification of Lyginodendron Oldhamium . . . . . -163-
Berry, E. W.: New species of plants from the Matawan formation -494-
— The Flora of the Matawan Formation (Crosswicks Clays) . . -494-
Berwerth, F.: Ein neuer Eukrit von Peramiho . . . . . -361-
— Künstlicher Metabolit . . . . . -360-
Beyer, S. W.: Mineral production in Iowa for 1902 . . . . . -251-
Biernacki, V.: Ueber einen Halbschattenanalysator . . . . . -188-
Blanckenhorn, M.: Das relative Alter der norddeutschen Eolithenlager . . . . . -291-
— Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem . . . . . -422-
— Ueber die Aufnahmen auf Blatt Ostheim v. d. Rhön (Bayrischem Anteil) im Jahre 1902 . . . . . -421-
— Ueber die Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem . . -422-
— Ueber die Steinzeit und die Feuersteinartefakte in Syrien und Palästina . . . . . -291-
Böckh, H: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör) . . . . . -253-
Bogatschew: Nouvelles espèces de mollusques des dépots miocènes aux environs de Novotcheskalk . . . . . -114-
Böggild, O. B.: Vulkansk Aske i Moleret . . . . . -220-
Bogolübow, N.: Zur geologischen Geschichte des Gouvernements Kaluga in der Glazialperiode . . . . . -446-

Digitized by Google

Seite
Boehm, G.: Ein Strudelkessel im Renggeri-Tone von Kandern . -223-
Boltwood, B. B.: On the Radio-active Properties of the Waters of the Springs on the Hot Springs Reservation, Hot Springs Ark. -250-
Bonney, T. G.: Notes on some Rocks from Ararat . . . . . -391-
Borgström, L. und V. Goldschmidt: Kristallberechnung im triklinen System illustriert am Anorthit . . . . . -2-
Borissjak, A.: Geologische Skizze des Kreises Isjum und der angrenzenden Teile der Kreise Pawlograd und Zmiew. Das nordwestliche Grenzgebiet des Donetzrückens . . . . . -283-
Boubée, E.: Sur un nouveau gisement uranifère français . . . -32-
Boule, M.: Les grottes des Bacussés Roussés . . . . . -449-
Boulenger, G. A.: On the Characters and affinities of the Triassic Reptile Telerpeton elginense . . . . . -139-
Boussac, J.: Le tertiaire Nummulitique des Alpes méridionales -441-
Braun, F.: Optische Doppelbrechung in isotropen, geschichteten Medien . . . . . -19-
Brauns, R.: Die zur Diabasgruppe gehörenden Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges . . . . . -53-
Brezina, A.: Meteoriten in moderner Reproduktionstechnik . . -361-
— Meteoritenstudien. III. Zur Frage der Bildungsweise eutropischer Gemenge . . . . . -358-
— Ueber dodekaedrische Lamellen in Oktaedriten . . . . . -357-
Brill, O.: Ueber die Dissoziation der Erdalkalien und des Magnesiumcarbonats . . . . . -13-
Broili, F.: Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch -146-
— Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas . . . . . -147-
— Pelycosaurierreste von Texas . . . . . -313-
— Stammreptilien . . . . . -313-
Broom, R.: Observations on the structure of Mesosaurus . . . -316-
— On a almost perfect skeleton of Pareiasaurus serridens Owen -141-
— On an almost perfect skull of a new primitive Theriodont (Lycosuchus Vanderrieti) . . . . . -144-
— On a new Reptile (Proterosuchus Fergusi) from the Karoo beds of Tarkastad, S. A. . . . . -144-
— On a new South African Labyrinthodont (Cyclotosaurus Albertyni) . . . . . -316-
— On a new Stegocephalian (Batrachosuchus Browni) from the Karoo beds of Aliwal North, South Africa . . . . . -313-
— On evidence of a new species of Titanosuchus (T. Cloetei) . . -318-
— On some new primitive Theriodonts in the South Afric. Museum . . . . . -142-
— On some points in the Anatomy of the Theriodont Reptile Diademodon . . . . . -316-
— On the affinities of Tritylodon . . . . . -317-
— On the classification of the Theriodonts and their allies . . . -478-
— On the presence of a pair of distinct prevomers in Titanosuchus . . . . . -318-
— On the structure and affinities of the endothiodont Reptiles . -317-
— On the structure of the shoulder girdle in Lystrosaurus . . . -142-
— On the structure of the Theriodont Mandible and its mode of articulation wit the skull . . . . . -140-
— On the use of the term Anomodontia . . . . . -141-
— On two new Therocephalian Reptiles (Glanosuchus macrops and Pristerognathus Baini) . . . . . -145-
Brunhes, B. et J. Brunhes: Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite . . . . . -382-

Digitized by Google

Seite
Brusina, S.: Ueber Vivipara diluviana (Kunth) . . . . . -445-
Bukowski, G. v.: Geologische Detailkarte von Süddalmatien, Blatt Budna. Zone 36, Kol. XX. SW. . . . . -98-
Burckhardt, C.: Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa -279-
Buttel-Reepen, H. v.: Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten . . . . . -320-
Callaway, C.: The Occurrence of Glacial Clay on the Cotteswold Plateau . . . . . -442-
Canaval, R.: Ueber zwei Magnesitvorkommen in Kärnten . . . -200-
Capitan, Breuil et Ampoulange: Une nouvelle grotte préhistorique à parois gravées . . . . . -453-
Capitan, Breuil et Peyrony: Une nouvelle grotte à parois-gravées. La Calvitie (Dordogne) . . . . . -453-
Card, G. W.: An Eclogite-bearing Breccia from the Bingera Diamond Field . . . . . -395-
— Nepheline-Basalt from the Capertee Valley . . . . . -396-
— On the Occurrence of Nepheline in Post-Triassic Basalts of the Hawkesbury Sandstone Area . . . . . -401-
Card, G. W. and J. B. Jaquet: The Geology of the Cambewana Range, N. S. Wales, with especial reference to the Volcanic Rocks . . . . . -398-
Card, G. W., J. C. H. Mingaye, H. P. White: Analcite-Basalt, from near Sydney . . . . . -397-
Cartailhac, E. et H. Breuil: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes . . . . . -451-
Case, E. C.: New or little-known Vertebrates from the Permian of Texas . . . . . -138-
— On the skull of Edaphosaurus Pagonias . . . . . -477-
— The morphology of the skull of the Pelycosauria genus Dimetrodon . . . . . -314-
— The osteology of Embolophorus Dollovianus Cope, with an attempted Restoration . . . . . -139-
— The osteology of the Diadectidae and their relations to the Chelydosauria . . . . . -314-
— The Vertebrates from the Permian bone bed of Vermilion County, Illinois . . . . . -315-
Castorina, G. T.: Studien über die Radioaktivität der vulkanischen Produkte des Aetna . . . . . -11-
— Ueber die Radioaktivität der Gesteine des Aetna . . . . . -11-
— Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei . . . . -227-
— Sulla radioattività delle roccie dell'Etna . . . . . -227-
Cayeux: Sur l'état de composition des minéraux de la terre arable -16-
Cesàro, G.: Angle des axes optiques déduit des biréfringences de deux lames normales aux bisectrices . . . . . -188-
— Contributions à l'étude de quelques minéraux -194- -195- -199- -201- -202- -207- -208- -210-
— Formes nouvelles dans la Linarite et dans la Melinose -208- -209-
— Reproduction de la crocoise et de la mélinose cristallisées par l'action de l'anhydre carbonique de l'air sur les dissolutions alcalines des sels de plomb correspondants . . . . . -208-
— Sur un caractère spécifique des minéraux opaques. . . . . -11-
Chapman, F.: On some Foraminifera and Ostracoda obtained of Great Barrier Island, New Zealand . . . . . -328-
Checchia-Rispoli, G.: Sulla diffusione geologica delle Lepidocicline . . . . . -328-

Digitized by Google

Seite

Checchia-Rispoli, G.: Sull' eocene di Capo S. Andrea presso Taormina . . . . . -290-
Chelius, C.: Der Zechstein von Rabertshausen im Vogelsberg und seine tektonische Bedeutung . . . . . -266-
Choffat, P.: Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. II. Espèces du Crétacique . . . . . -448-
Cleland, H. F.: The Formation of Natural Bridges . . . . . -224-
Clerici, E.: Apparecchio per la separazione meccanica dei minerali -227-
— Osservazioni sui sedimenti del Monte Mario anteriori alla formazione del tufo granulare . . . . . -65-
— Sopra una trivellazione eseguita presso Roma sulla via Casilina . . . . . -64-
Coal from Trinidad . . . . . -85-
Coblentz, W. W.: Konstitutions- und Kristallwasser . . . . . -12-
Cockerell, T. D. A.: A new fossil Ant . . . . . -322-
— Fossil Hymenoptera from Florissant, Colorado . . . . . -321-
Cohen, E.: On the Meteoric stone, which fall at the Mission station of St. Mark's, Transkei on January 3. 1903. Revised and annotated after the auther's death by C. Klein . . . . -369-
Coleman, A. P.: Iroquois beach in Ontario . . . . . -377-
Collet, L. W. et G. W. Lee: Sur la composition chimique de la glauconie . . . . . -353-
Collot, L.: Diffusion du baryum et du strontium dans les terrains sédimentaires; épigénies; druses d'apparence organique . . . -209-
Colomba, L.: Sulla scheelite di Traversella . . . . . -36-
Combes fils, P.: Les foraminifères de la Craie de Meudon . . . -330-
Coomáraswámy, A. K.: Intrusive Pyroxenites, Mica-Pyroxenites, and Mica-Rocks in the Charnockite-Series or Granulites in Ceylon . . . . . -392-
Copaux, H.: Sur deux cas particuliers d'isomorphisme . . . . . -333-
Courtet, H.: Les sels de la région du Tchad . . . . . -41-
Cragin, F. W.: Paleontology of the Malone Jurassic Formation of Texas . . . . . -285-
Cremer, L.: Neuere geologische Aufschlüsse des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Bergbaues . . . . . -414-
Crick, G. C.: On a dibranchiate Cephalopod, Styracoteuthis orientalis n. g. et n. sp., from the Eocene of Arabia . . . . -324-
— On a New Form of Carboniferous Nautiloid (Amphoreopsis paucicamerata) from the Isle of Man . . . . . -482-
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. VIII. Ueber den Brechungsquotienten des Succinit und einige Erscheinungen, die sich bei der künstlichen Behandlung dieses Bernsteins zeigen . . . . . -211-
Dakyns, J. R. and E. Greenly: On the probable Pelean Origin of the Felsitic Slates of Snowdon, and their Metamorphism . -890-
Daly, R. A.: The accordence of summit levels among alpine Mountains . . . . . -46-
— The classification of igneous intrusiv bodies . . . . . -51-
Danne, J.: Sur un nouveau minéral radifère . . . . . -10-
Darton, N. H.: The Zuni Salt Lake . . . . . -48-
Davis, W. M.: The Bearing of Physiography upon Suess' Theories . . . . . -224-
— The geographical cycle in an arid climate . . . . . -49-
Davison, C.: On Earth-Shakes in Mining Districts . . . . . -377-
— The Doncaster Earthquake of April 23rd, 1905 . . . . . -45-
Deecke, W.: Betrachtungen zum Problem des Inlandeises in Norddeutschland und speziell in Pommern . . . . . -114-

Digitized by Google

Seite

Delkeskamp, R.: Beiträge zur Kenntnis der Westufer des Mainzer Tertiärbeckens. I. Der Kreuznacher mitteloligocäne Meeressand und seine Fauna . . . . . -111-
Deprat, J.: Les Dépôts éocènes néo-calédoniens; leur analogie avec ceux de la région de la Sonde. Description de deux espèces nouvelles d'Orbitoïdes . . . . . -114-
— Sur la présence de nouméite à l'état détritique dans l'Éocène néo-calédonien . . . . . -32-
Derwies, V. de: Recherches géologiques et petrographiques sur les Laccolithes des environs de Piatigorsk (Caucase du Nord) -233-
Dewalque, G.: Catalogue des météorites conservées dans les collections belges . . . . . -361-
— Le météorite d'Amana et la nouvelle communication de M. le professeur Hinrichs . . . . . -363-
— L'origine du fer météorique de la hacienda de Moenvalle . . -363-
Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Staud des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen. Mit Abhandlungen von E. Papperitz, A. Ledebur, H. Credner, Treptow, C. Schiffner, Krug . . . . . -371-
Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Festschrift im Anschlusse an die Einweihung der Neubauten am 9. Dezember 1905. Herausgegeben von der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik . . . . . -372-
Dollfus, G. F.: Révision des faunes de Mollusques terrestres et fluviatiles du tertiaire des bassins de la Seine et de la Loire -441-
Doucieux, L.: L'Éocène inférieur et moyen des Corbières septentrionales . . . . . -441-
Douvillé, H.: Evolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale . . . . . -159-
— Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo . . . . . -161-
— Limite du crétacé et de l'éocène dans l'Aquitaine . . . . . -112-
— Sur la structure des Orbitolines . . . . . -159-
Douvillé, R.: Apropos des Lepidocyclines éocènes des quelques paléontologistes italiens . . . . . -159-
Dresser, J. A.: On the Geology of Brome Mountain, one of the Monteregian Hills . . . . . -239-
Dunstan, W. R. and M. Jones: A variety of Thorianite from Galle, Ceylon . . . . . -198-
Elbert, J.: Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen. II. . . . . -117-
Emerson, B. K.: Plumose Diabas and Palagonite from the Holyoke trapsheet . . . . . -242-
Erdmannsdörffer, O. H.: Ueber Bau und Bildungsweise des Brockenmassivs . . . . . -382-
Ermisch, K.: Die gangförmigen Erzlagerstätten der Umgegend von Massa Marittima in Toskana auf Grund der Lotti'schen Untersuchungen . . . . . -255-
— Neue Untersuchungen B. Lotti's auf Elba: silberhaltige Bleierze bei Rosseto . . . . . -254-
Ertborn, O. v.: Le forage de Wavre-Notre-Dame. Résultat important obtenu par les grands diagrammes . . . . . -442-
Etheridge jun., R.: Additions to the middle devonian and carboniferous corals in the Australian Museum . . . . . -155-
— An Actinoceras from Northwest Australia . . . . . -324-

Digitized by Google

Seite

Etheridge jun., R.: An australian sauropterygian (Cimoliosaurus), converted into precious opal . . . . . -145-
— A new permo-carboniferous genus (Keenia) of Pleurotomariidae and a Straparollus in New South Wales . . . . . -154-
— Aperture of Conularia . . . . . -155-
— Ctenostreon pectiniforme Schlotheim an australian fossil . . -484-
— Halysites in New South Wales . . . . . -156-
— Lingula associated with Lepidodendron . . . . . -485-
— Little-known and undescribed permo-carboniferous Pelecypoda in the Australian Museum . . . . . -484-
— New or little known lower palaeozoic Gasteropoda in the collection of the Australian Museum . . . . . -155-
— On a precaudal vertebra of Ichthyosaurus australis Mc Coy . -145-
— On the occurrence of the genus Columnaria in the upper silurian rocks of New South Wales . . . . . -155-
— The discovery of Bones at Cunningham Creek, near Harden, N. S. Wales . . . . . -458-
— Two undescribed Pelecypoda from the lower Cretaceous of Queensland in the collection of the Australian Museum . . . -485-
Etzold, Fr.: Sechster Bericht der Erdbebenstation Leipzig . . . -45-
Evans, N. N.: Chrysoberyl from Canada . . . . . -19-
Fairchild, H. L.: Geology under the planetesimal hypothesis of earth-origin . . . . . -372-
Farrington, O. C.: The Rodeo Meteorite . . . . . -362-
— The Shelburne and South Bend Meteorites . . . . . -365-
Fedorow, E. v.: Das Syngonieellipsoid ist das Trägheitsellipsoid der kristallinischen Substanzen . . . . . -1-
— Der einfachste Beweis des zur Bestimmung der Hauptstrukturarten dienenden Satzes . . . . . -182-
— Einige Folgerungen aus dem Syngonieellipsoidgesetz . . . . -1-
— Kristallisation des Quercit und des Calcit . . . . . -22-
— Spezielle Erprobung des kristallographischen Limitgesetzes . . -183-
— Theorie der Kristallstruktur. 3. Teil: Ueber die Hauptstrukturarten der Kristalle des kubischen Typus und speziell über die des Zirkon . . . . . -183-
— Zur Beziehung zwischen Kristallographie und Zahlenlehre . . -181-
Feliciani, C.: Radioattività dei fangi di diversi sorgenti minerali del Lazio . . . . . -228-
Felix, J.: Korallen aus portugiesischem Senon . . . . . -487-
Fenneman, N. M.: Effect of cliff erosion on form of contact surfaces . . . . . -379-
Fink, W.: Zur Flyschpetroleumfrage in Bayern . . . . . -84-
Finsterwalder et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers . . . . . -381-
Fisher, O.: On the Occurrence of Elephas meridionalis at Dewlish (Dorset) and Human Agency suggested . . . . . -460-
— Vergleichung der Dichtigkeit der Erdkruste unter den Kontinenten und den Ozeanen . . . . . -374-
Fliegel: Ueber einen Bergsturz bei Godesberg am Rhein . . . -225-
Foggy, D.: Serpentin, Meerschaum und Gymnit . . . . . -347-
Förster, Br.: Die Basaltgesteine der Kosel bei Böhmisch-Leipa -62-
Fourtau, R.: La cataracte d'Assouan . . . . . -424-
Fox, F.: The boring of the Simplon Tunnel and the distribution of Temperature that was encountered . . . . . -219-
Franco, S. di: Le inclusioni nel basalte dell' isola dei ciclopi (Nota preventiva) . . . . . -389-
Friedel, G.: Contribution à l'étude de la boléite et de ses congénères -339-

Digitized by Google

Seite

Friz, W.: Die nutzbaren Lagerstätten im Gebiete der mittleren sibirischen Eisenbahnlinie . . . . . -255-
Fucini, A.: Sopra gli scisti lionati del Lias inferiore dei dintorni di Spezia . . . . . -282-
Fukuchi, N.: A Crystallized Gold from Yamagano, Kyūshū . . -192-
— Crystals of Columbite from Yamano and Ishikawayama . . . -208-
Furlong, E. L.: Preptoceras, a new Ungulate from the Samwel Cave, California . . . . . -458-
Gans, R.: Zeolithe und ähnliche Verbindungen, ihre Konstitution und Bedeutung für Technik und Landwirtschaft . . . . . -353-
Gaubert, P.: Sur l'allanite de Jersey . . . . . -353-
— Sur la coloration artificielle des cristaux d'acide phthalique . -6-
— Sur la pyromorphite d'Issy-l'Evêque (Saône-et-Loire) . . . . -356-
Gentil, L. et P. Lemoine: Sur le Jurassique du Maroc occidental . . . . . -434-
Gerhart, H.: Ueber die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen . . . -184-
Gernez, D.: Sur la lumière émise par les cristaux d'anhydride arsénieux . . . . . -19-
— Sur la triboluminescence du sulfate de potassium . . . . . -32-
Gesell, A.: Geologische und Gangverhältnisse des Dobsinaer Bergbaugebietes . . . . . -252-
Glenn, L. C.: Notes on a New Meteorite from Hendersonville, N. C. and on additional pieces of the Smithville, Tenn. Fall -366-
Gonnard, F.: Minéralogie des départements du Rhône et de la Loire . . . . . -40-
Grabau, A.: Guide to the geology and paleontology of the Schoharie valley in Eastern New York . . . . . -108-
Graichen, W.: Das Kupfergoldlager von Globe, Arizona . . . -259-
Grand Eury: Sur les graines des Névroptéridées . . . . . -164-
— Sur les graines de Sphenopteris, sur l'attribution des Codonospermum et sur l'extrême variété des „graines des fougères -164-
— Sur les graines trouvées attachées au Pecopteris Pluckeneti Schloth . . . . . -164-
Graphite from the Chatisgarh District of the Central Provinces of India . . . . . -82-
Grosser, P.: Vulkanologische Streifzüge im Maoriland . . . . -220-
Grossouvre, A. de: Sur la distribution verticale des Orbitoides -159-
— Sur les couches de Gosau considerées dans leurs rapports avec la théorie du charriage . . . . . -271-
Guinchant: Sur la triboluminescence de l'acide arsénieux . . . -18-
Gulliver, F. P.: Nantucket shorelines. II . . . . . -378-
Günther, Ch. G.: The Gold Deposits of Plomo, San Luis Park, Colorado . . . . . -407-
Günther, S.: Erdpyramiden und Büsserschnee als gleichartige Erosionsgebilde . . . . . -379-
Haag, F.: Notiz zu dem Aufsatze von K. Lippitsch, Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems . . . . . -181-
Halaváts, J.: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szászváros . . . . . -274-
Halet, F.: Coupe du Puits artésien de la caserne d'artillerie à Malines . . . . . -442-
Haematite from the Chota Wepur State, Bombay Presidency . -79-
Hamberg, A.: Einfache Methode der Messung mikroskopischer Kristalle . . . . . -187-
Handlirsch, A.: A new Blattoid from the cretaceous formation of North America . . . . . -322-

Digitized by Google

Seite

Handlirsch, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. . . . . -151-
— Revision of American palaeozoic Insects . . . . . -322-
Harrington, B. J.: On an interesting variety of fetid Calcite and the cause of its odor . . . . . -21-
Hatcher, J. B.: A correction of Professor Osborn's note entitled „New Vertebrates of the Mid-Cretaceous" . . . . . -439-
Haug, E.: Les grands charriages de l'Embrunais et de l'Ubaye -269-
Hausmann, C.: Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern . . . . . -375-
Headden, Wm. P.: Some phosphorescent Calcites from Fort Collins, Col., and Joplin, Mo. . . . . -343-
Heen, P. de: Bemerkung über die Arten des Wasseraufsaugens von Gesteinen . . . . . -377-
Herbette, J.: Sur une nouvelle forme du tartrate de thallium et sur les mélanges isomorphes des tartrates de thallium et de potassium . . . . . -4-
Hibsch, J. E.: Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges -102-
Hidden, W. E.: Some results of late mineral. research in Llano County, Texas . . . . . -42-
Hill, R. T.: Pelé and the evolution of the Windward archipelago -376-
Hillebrand, S.: Serpentin und Heulandit. (Vierte Mitteilung über die Darstellung der Kieselsäuren) . . . . . -344-
Hillebrand, W. F.: Red Beryl from Utah . . . . . -31-
Hilton, V. H.: Eine Analyse der auf die Kristallographie anwendbaren 32 endlichen Bewegungsgruppen . . . . . -2-
— Notiz über Projektion . . . . . -182-
— Ueber die dunklen Büschel von Dünnschliffen im konvergenten Lichte . . . . . -333-
Hilzheimer: Ueber einige Tigerschädel aus der Straßburger zoologischen Sammlung . . . . . -301-
Himmelbauer, A.: Ueber Lievrit und die Datolithgruppe . . . -347-
Hinrichs, G. D.: Sur les météorites d'Amana . . . . . -363-
— Sur l'uniformité de composition des météorites d'Amana . . . -363-
Hobbs, W. H.: Lineaments of the atlantic border region . . . -378-
Höfer, H.: Das Erdöl auf den malaiischen Inseln . . . . . -84-
Hofmann, A.: Säugetiere von Wies . . . . . -300-
Hollick: Additions to the Palaeobotany of the Cretaceous Formation on Long Island. II . . . . . -495-
Honda, K. und T. Terada: Ueber den Geysir in Atama . . . -377-
Horn, W.: Ueber das Vorkommen von Tetracha carolina L. im preußischen Bernstein und die Phylogenie der Cicindela-Arten -323-
Horusitzky, H.: Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Komját und Tótmegyer . . . . . -276-
Hume, W. F.: Miocene rocks in eastern Sinai . . . . . -424-
Hussak, E.: Ueber das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien . . . . . -335-
Icke, H. und K. Martin: Die Silatgruppe, Brack- und Süßwasserbildungen der oberen Kreide von Borneo . . . . . -437-
Iwasaki, C.: Graphite of Kataura, Satsuma Province . . . . . -191-
Jaccard, F.: La région de la brèche de la Hornfluh (Préalpes bernoises) . . . . . -99-
Jacob, Ch. et A. Tobler: Étude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de la Engelberger Aa. . . . . -288-
Jaquet, J. B.: Notes upon the occurrence of Gold in volcanic glass at Grassy Gully, Yalwal District, N. S. Wales . . . . -411-

Digitized by Google

Seite
Jecker, L.: Sur quelques minéraux du Djebel-Ressas (Tunisie) . -41-
Jensen, A. S.: On fish-otoliths in the bottom-deposits of the sea 1. Otoliths of the Gadus-species deposited in the Polar deep -320-
Jentzsch, A.: Der erste Untersenon-Aufschluß Westpreußens. . -435-
— Ueber umgestaltende Vorgänge in Binnenseen . . . . . -116-
Jeremina, E. und F. Loewinson-Lessing: Beiträge zur Petrographie der Mugodjaren. Ergebnisse der Expedition von 1889 in die Mugodjaren. Lief. 2 . . . . . -72-
Jimbo, K.: A Complex Twin of Chalcopyrite from Arakawa, Ugo Province . . . . . -195-
— Crystallization of Calcite from Mizusawa and Furokura . . . -199-
— Datolite of Yamaura, Hyūga Province . . . . . -206-
— Some Pseudomorphs of Cordierite found in Japan . . . . . -206-
— General note on Japanese Meteorites . . . . . -367-
— Linarite of Arakawa, Ugo Province . . . . . -210-
Jordis, E.: Zur Chemie der Silikate . . . . . -343-
Kalickij: Das Naphthagebiet von Groznyj . . . . . -113-
Kaolin from St. Vincent . . . . . -79-
Kavčič, J.: Der Braunkohlenbergbau von Hrastovetz . . . . . -83-
Kemna, A.: Compte rendu des travaux recents sur les Foraminifères fossiles et sur le Dimorphisme des Nummulites . . -329-
— Les caractères structuraux de la coquille de Foraminifères flottants. Caractère naturel de la division des Foraminifères en Perforés et Imperforés . . . . . -156-
Kemp, J. F.: Die Lagerstätten titanhaltigen Eisenerzes in Laramie Range, Wyoming, Vereinigte Staaten . . . . . -76-
Kerner, F.: Geologische Spezialkarte des Blattes Sebenico—Trau. Zone 31, Kol. XIV . . . . . -89-
Keyes, Ch. R.: The Dakotan Series of Northern New Mexico . . -438-
Kidston, R.: On the fructification of Neuropteris heterophylla Brongn. . . . . -163-
— On the Microsporangia of the Pteridospermeae, with remarks on their Relationship to existing Groups . . . . . -165-
— Preliminary Note on the Occurrence of Microspongia in Organic Connection with the Foliage of Lyginodendron . . . . . -164-
Klemm, G.: Die Trachyte des nördlichsten Odenwaldes . . . . -57-
Knebel, W. v.: Basaltmaare im Taunus . . . . . -228-
— Vergleichende Studien über die vulkanischen Phänomene im Gebiete des Tafeljura . . . . . -375-
Knies, J.: Ein neuer Fund des diluvialen Menschen bei Mladeč in Mähren . . . . . -452-
— Spuren des diluvialen Menschen und fossile Fauna der Höhlen von Ludmirow . . . . . -452-
Knight, C. W.: A new occurrence of Pseudo-Leucite . . . . . -202-
Köbrich: Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten . . . . . -43-
Koby, M. F.: Sur les polypiers jurassiques des environs de St.-Vallier-de-Thiey (A.-M.) . . . . . -486-
Kolderup, C. F.: Jordskjaelv i Norge i 1905. Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1905 . . . . . -219-
Koenen, A. v.: Ueber den Buntsandstein des Solling. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen 1901—1902 . . . . . -431-
— Ueber Wirkungen des Gebirgsdruckes im Untergrunde in tiefen Salzbergwerken . . . . . -87-
— Ueber Wirkungen des Gebirgsdruckes in tiefen Salzbergwerken -416-

Digitized by Google

Seite

Kormos, Th.: Die pleistocäne Mollusken-Fauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau . . . . . -445-
— Ueber die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balatonsees -446-
Kossmat, F.: Umgebung von Raibl (Kärnten) . . . . . -273-
Kossmat, F. und C. v. John: Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamező in Ungarn . . . . . -78-
Krahmann, M.: Ueber Lagerstätten-Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn . . . . . -250-
Kraus, E. H. and W. F. Hunt: The occurrence of Sulphur and Celestite at Maybee, Michigan . . . . . -33-
Kretschmer, F.: Neues Vorkommen von Manganerz bei Sternberg in Mähren . . . . . -78-
Lacroix, A.: Le sulfate de sonde des fumerolles secondaires à haute température de la Montagne Pelée . . . . . -32-
— Matériaux sur les météorites pierreuses . . . . . -357-
Langguth, E.: Leucit, ein Rohstoff für Kali- und Aluminiumdarstellung . . . . . -262-
Layard, N. F.: Further excavations on a palaeolithic in Ipswich -295-
Leardi, Z.: Foraminiferi eocenici di S. Genesio (Collina di Torino) -328-
— Il Conulites aegyptiensis Chapman e la Baculogypsina sphaerulata (Parker e Jones) di S. Genesio . . . . . -328-
— Il genere Rupertia . . . . . -328-
Ledebur, A.: Ueber die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts . . . . . -371-
Leenhardt, Ch.: Sur la vitesse de cristallisation des solutions sursaturées . . . . . -3-
Lemoine, P.: Études géologiques dans le Nord de Madagascar -427-
Lemoine, P. et R. Douvillé: Remarques à propos d'une note de M. Prever sur les Orbitoïdes . . . . . -157-
Leuthardt, F.: Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel.
I. Teil: Phanerogamen . . . . . -492-
II. Teil: Kryptogamen . . . . . -492-
Liffa, A.: Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1901 -276-
Lincio, G.: Sul berillo di Vall' Antoliva e di Cosasca . . . . . -204-
Lindgren, W.: Ore-Deposition and Deep Mining . . . . . -405-
Linstow, O. v.: Die Grundwasserverhältnisse zwischen Mulde und Elbe südlich Dessau und die praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen . . . . . -262-
— Ueber die Ausdehnung der letzten Vereisung in Mitteldeutschland -116-
Lippitsch, K.: Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems . . . . . -181-
Lister, J. J.: On the Dimorphism of the English Species of Nummulites, and the Size of the Megalosphere in Relation to that of the Microspheric and Megalospheric Tests in this Genus . -329-
Lorenzo, G. de: The Eruption of Vesuvius in April 1906 . . . -44-
Lorié: De geologische Bouw der Geldersche Vallei, benevens Beschrijvning van eenige nieuwe Grondboringen . . . . . -442-
— De voorgestelde Eenheid van het Ljstijdvak. II. . . . . -443-
Lory, P.: Sur l'existence dans le bord subalpin, au nord du Grenoble, de lentilles zoogènes vers la limite du jurassique et du crétacé -281-
Loewinson-Lessing, F.: Eine petrographische Exkursion auf den Tagil . . . . . -71-
— Petrographische Untersuchungen im zentralen Kaukasus (Digorien und Balkalien) . . . . . -71-
Lucas, A.: A Report on the soil and water of the Wadi Tumilat Lands under reclamation . . . . . -426-

Digitized by Google

Seite
Lury, J. S. de: Cobaltite occurring in northern Ontario, Canada -195-
Madsen, V.: Diluviale Foraminiferen aus Boizenburg in Mecklenburg -163-
Major, C. J. F: Additional minute Cheek tooth in the mandible of a Tertiary Shrew, Sorex pusillus Mey. var. grivensis Dep. -301-
— Rodents from the Pleistocene of the Western Mediterranean Region . . . . . -458-
Manasse, E.: Cenni sul macigno di Calafuria e suoi minerali . -67-
— Di alcune leucote friti di S. Maria del Pianto nei Campi Flegrei -66-
— Sopra alcune rocce eruttive della Tripolitania . . . . . -66-
Martelli, A.: Brachiopodi del Dogger montenegrino . . . . . -433-
— Contributo al Muschelkalk superiore del Montenegro . . . . -431-
Maška, K. J.: Bemerkungen zu den diluvialen Funden in Höhlen von Mladeč und zu den glazialen Spuren in Nordost-Mähren -452-
Matson, G. C.: Peridotite dikes near Ithaca. N. Y. . . . . -242-
Matthew, W. D.: Notes on the Osteology of Sinopa, a primitiv Member of the Hyaenodontidae . . . . . -127-
— Notice of two new genera of Mammals from the Oligocene of South Dakota . . . . . -299-
— Notice of two new Oligocene Camels . . . . . -301-
Mawson, D. und T. H. Laby: Vorläufige Beobachtungen über Radioaktivität und das Vorkommen von Radium in australischen Mineralien . . . . . -10-
Menzel, H.: Galgenberg und Vorholz bei Hildesheim . . . . . -419-
Merensky, H.: Die goldführenden Erzvorkommen der Murchison Range im nordöstlichen Transvaal . . . . . -256-
Merrill, G. P.: On the origin of veins in asbestiform serpentine -404-
Michael, R.: Beobachtungen während des Vesuv-Ausbruches im April 1906 . . . . . -44-
Middelschulte: Ueber die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung . . . . . -414-
Minerals from North-Eastern Rhodesia and British Central-Africa -80-
Mingaye, J. C. H.: Notes from the Chemical Laboratory, Department of Mines . . . . . -411-
— Notes on the occurrence of Monazite in the Beach Sands of the Richmond River, N. S. Wales . . . . . -411-
Mingaye, J. C. H. and H. P. White: Analyses of Leucite Basalts, and Olivin-Basalts from New South Wales . . . . . -403-
— — Notes and Analyses of Olivine-Basalt Rocks from the Sydney District (No. 1) . . . . . -400-
Moissan, H.: Étude du siliciure de carbone de la météorite de Cañon Diablo . . . . . -364-
Moissan, H. et F. Osmond: Étude micrographique de la météorite de Cañon Diablo . . . . . -364-
Molengraaff, G. A. F.: Note on some rock specimens exhibited at the meeting of the Geological Society of South Africa in February 1905 . . . . . -235-
— Note on the Geology of a portion of the Klerksdorp district, with special reference to the development of the Lower Witwatersrand beds and the Vaal River System . . . . . -111-
Monazitic Sand from Queensland . . . . . -81-
Morrison, M.: Notes on some of the Dykes and Volcanic Necks of the Sydney District with Observations on the Columnar Sandstone . . . . . -402-
Müller, E.: Ueber Härtebestimmung . . . . . -190-
Müller, G.: Die Dyas und Trias an der holländischen Grenze . -412-
— Die Lagerungsverhältnisse der unteren Kreide westlich der Ems und die Transgression des Wealden . . . . . -434-

Digitized by Google

Seite

Müller, G.: Lias und Rhät am Niederrhein . . . . . -414-
— Ueber die neueren Aufschlüsse im westlichen Gebiete des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -412-
— Zur Kenntnis der Dyas- und Triasablagerungen im Ruhrkohlenrevier . . . . . -412-
Müller, G. und A. Wollemann: Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden -482-
Münster, H.: Die Brauneisenerzlagerstätten des Seen- und Ohmtals am Nordrand des Vogelsgebirges . . . . . -77-
Mylius, F. und E. Groschuff: α- und β-Kieselsäure in Lösung . . . . . -22-
Nakamura, S. et Y. Yoshida: Etudes des Seiches au Japon; les Seiches des Lacs Biwa et Hakone . . . . . -381-
Natural Pitch or Manjak from Trinidad . . . . . -86-
Nettekoven, A. und E. Geinitz: Die Salzlagerstätte von Jessenitz in Mecklenburg . . . . . -87-
Neumayer, L.: Die Koprolithen des Perms von Texas . . . . -319-
Newton, R. B.: Notice of some Fossils from Singapore discovered by John Scrivenor, Geologist to the Federated Malay States -287-
Nörregaard, E. M.: Dolomitforekomsten ved Faxe . . . . . -221-
Novarese, V.: I. A proposito di un Trattato di petrografia di E. Weinschenk e sul preteso rapporto fral le rocce della zona d'Ivrea e le pietre verti della zona dei calcescisti . . . . . -228-
Nuesch, J.: Das Keßlerloch bei Thayingen, Kanton Schaffhausen -294-
Obermaier, H.: Les restes humaines quaternaires dans l'Europe centrale . . . . . -120-
Ochsenius, C.: Uebereinstimmung der geologischen und chemischen Bildungsverhältnisse in unseren Kalilagern . . . . . -88-
Oil Shale from Natal . . . . . -85-
Oliver, F. W.: Lyginodendron . . . . . -163-
— The Ovules of the older Gymnosperms . . . . . -163-
Oliver, F. W. and D. H. Scott: On Lagenostoma Lomaxi, the Seed of Lyginodendron . . . . . -163-
— — On the structure of the Palaeozoic Seed Lagenostoma Lomaxi, with a statement of the evidence upon which it is referred to Lyginodendron . . . . . -163-
Osborn, H. F.: Recent vertebrate Paleontology . . . . . -126-
— Ten years progress in the Mammalian Palaeontology of North America . . . . . -454-
— The vertebrates of the Mid-Cretaceous . . . . . -439-
Osborn, H. F. and L. M. Lambe: On Vertebrata of the Mid Cretaceous of the North West Territory. 1. Osborn: Distinctive characters of the Mid-Cretaceous fauna. 2. Lambe: New genera and species from the Belly river series (Mid-Cretaceous) -439-
Osmond, F. et G. Cartand: Les figures de pression ou de percussion sur les métaux plastiques cristallisés . . . . . -189-
Osmond, F. et Ch. Frémont: Les propriétés mécaniques du fer en cristaux isolés . . . . . -17-
Pálfy, M. v.: Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteins vom Kirnik bei Verespatak . . . . . -64-
— Einige Bemerkungen zu Bergassessor Semper's Beiträgen zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges -252-
— Geologische Notizen aus dem Tale des Aranyos-Flusses . . . -106-
— Zwei neue Inoceramus-Arten aus den oberen Kreideschichten der siebenbürgischen Landesteile . . . . . -485-
Papp, K.: Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Petris . . . . . -273-

Digitized by Google

Seite

Papperitz, E.: Die Gebäude und Einrichtungen der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg nach der Vollendung des Um- und Erweiterungsbaues im Oktober 1906 . . . . . -371-
— Ueber die Entwicklung der Freiberger Bergakademie seit ihrer Begründung im Jahre 1765 . . . . . -371-
— Clemens Winkler . . . . . -371-
— Adolf Ledebur . . . . . -371-
Parks, W. A.: A remarkable Parasite from the Devonian rocks of the Hudson bay slope . . . . . -156-
Pavlow, A. W.: Sur la distribution des dépôts jurassiques dans la Russie sudorientale . . . . . -283-
Pavlow, P.: Ueber die Abhängigkeit zwischen der Kristallform und dem Zustande der Lösung . . . . . -184-
— Ueber einige Eigenschaften der Kristalle vom Standpunkte der Thermodynamik . . . . . -183-
Pearce, F.: Ueber die optischen Eigenschaften der Kristalle im konvergenten polarisierten Lichte . . . . . -187-
Peterson, O. A.: Description of new Rodents and Discussion of the Origin of Daemonelix . . . . . -460-
— New Suilline Remains from the Miocene of Nebraska . . . . -302-
Petitclerc, P.: Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs), sa Faune -282-
Petrascheck, W.: Welche Aussichten haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Carbons? . . . . -82-
Petroleum from the Mayaro-Guayaguayare-Distrikt, Trinidad . . -86-
Petroleum from Trinidad . . . . . -86-
Philipp, H.: Beobachtungen über die Vesuv-Eruption März—April 1906 . . . . . -44-
Piaz, G. Dal: Neosqualodon, nuovo genero della familia degli Squalodonti . . . . . -138-
Piolti, G.: Sull' alterazione della Lherzolithe di Val della Torre (Piemonte) . . . . . -68-
Pittman, E. F.: The Auriferous Deposits of Lucknow . . . . . -409-
— The Auriferous Ore-beds of the Lyndhurst Goldfield . . . . -410-
Piwowar, A.: Ueber Maximalböschungen trockener Schuttkegel und Schutthalden . . . . . -380-
Pjetursson, H.: The Crag of Iceland — an Intercalation in the Basalt-formation . . . . . -113-
Plagemann, A.: Der Chilesalpeter . . . . . -88-
Platania, G.: Origine della „Timpa" della scala. Contributo allo studio dei burroni vulcanici . . . . . -220-
Pompeckj, J. F.: Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia . . . . . -128-
Popoff, B.: Zur Frage von der Entstehung terrassenähnlicher Abstufungen an moränenbedeckten Gebirgsabhängen unter Inlandeis gewesener Gebiete . . . . . -88-
Posewitz, Th.: Das Nagyág-Tal in der Umgebung von Berezna und Vucskmezö . . . . . -105-
Prather, J. K.: Glauconite . . . . . -31-
Preumont, G. F. J.: Notes on the Geological Aspect of some of the North-Eastern Territories of the Congo Free State with Petrological Notes by J. A. Howe . . . . . -237-
Preusse, C.: Das Gebiet von El Oro und Tlalpujahua . . . . -256-
Prever, P. L.: Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell' Italia centrale e meridionale . . . . . -162-
Prinz, J.: Die Nautiliden in der unteren Juraperiode . . . . . -324-
Purington, Ch. W.: Ore Horizons in the Veins of the San Juan Mountains, Colorado . . . . . -406-

Digitized by Google

Seite

Quaas, A.: Berichtigung und Ergänzung zu meiner Arbeit: Beitrag zur Kenntnis der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegi-Schichten und Blättertone) . . . -437-
— Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung Lorenzdorf bei Kujan (Oberschlesien) und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien . . . . . -113- -289-
— Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung von Przeciszow östlich Oswiecim (Westgalizien) . . . . . -113- -290-
Rand, R. F.: Some Transvaal Eruptives . . . . . -394-
Ransome, F. L.: The Present Standing of Applied Geology . . -405-
Rastall, R. H.: Notes on some Rocks from New Zealand . . . -395-
Read, T. T. and C. W. Knight: The reformation of Soda-Leucite . . . . . -203-
Redlich, K. A.: Contribution à la connaissance des gîtes métallifères des Alpes orientales . . . . . -254-
Rekstad, J.: Fra Jostedalsbraeen . . . . . -221-
Repelin, J.: Observations sur les dépôts Aquitaniens en Entre-deux-Mers . . . . . -441-
Report of the special committee for the Lake Superior Region to C. W. Hayes, R. Bell, Fr. Adams and Ch. R. van Hise, general committee on the relations of the canadian and the U. S. Geological Survey . . . . . -107-
Richter, P. B.: Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung. Teil I: Die Gattung Credneria und einige seltenere Pflanzenreste . . . . . -493-
Richthofen, F. v.: Das Meer und die Kunde vom Meer . . . -223-
Rocks and Minerals from British Central Africa . . . . . -236-
Rocks and Minerals from the British Central Africa Protectorate . . . . . -237-
Roth v. Telegd, L.: Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Havasgyógy, Felgyógy und Nagy-Enyed . . . . . -105-
Roux, C.: Contribution à l'étude des porphyres mikrogranulitiques des Monts Tararais et Lyonais et du plateau central en général -389-
Rutherford, E. and B. B. Boltwood: The relative proportion of Radium and Uranium in radio-active minerals . . . . . -8-
Rzehak, A.: Die Ziunoberlagerstätte von Vallalta-Sagron . . . -259-
— Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge . -84-
— Ueber das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren . . . . . -157-
Sachs, A.: Der Kleinit, ein hexagonales Quecksilberoxychlorid von Terlingua in Texas . . . . . -194-
Salisbury, R. D.: The mineral matter of the sea, with some speculations as to the changes which have been involved in its production . . . . . -46-
Sarrauw: Découverte en Scandinavie d'une station Tourassienne ou Azylienne . . . . . -452-
Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Furdia und Német-Gladna, sowie der Gegend westlich von Nadrág . . . . . -274-
Scharizer, R.: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Konstitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. V. . . . -34-
Schauf, W.: Die Exkursion nach der Steinheimer Anamesitdecke . . . . . -229-
Schiller, W.: Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin. I. Lischannagruppe . . . . . -96-

Digitized by Google

Seite

Schlechtendal, D. v.: Haben die paläozoischen Blattiden im Hinterflügel ein Präcostalfeld? . . . . . -321-
Schlumberger, Ch.: Deuxième note sur les Miliolidées trématophorées. . . . . -158-
Schlumberger, Ch. et H. Douvillé: Sur deux foraminifères éocènes Dictyoconus egyptiensis Chapm. et Lituonella Roberti n. g. n. sp. . . . . -326-
Schmidt, C.: Geologische Reiseskizzen und Universalhypothesen. Akademischer Vortrag, gehalten in Basel im Frühjahre 1904. -372-
Schopp, H.: Geologische Mitteilungen über Neu-Bamberg in Rheinhessen. . . . . -266-
Schottler, W.: Zur Gliederung der Basalte am Westrande des Vogelsberges . . . . . -230-
Schubert, R. J.: Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad—Benkovac (Norddalmatien) . . . . -103-
— Die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs. II. Macruriden und Beryciden. . . . . -480-
— Geologische Spezialkarte des Blattes Zaravecchia—Stretto. Zone 30, Kol. XIII . . . . . -90-
— Zur Entstehung des Klippenzuges von Korlat—Smilčić . . . -105-
Schulten, A. de: Sur la fiedlerite . . . . . -18-
Schwarz, E. H. L.: Gold at Knysna and Prince Albert, Cape Colony . . . . . -408-
Schwarz, H.: Ueber die Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der Schwäbischen Alb . . . . . -387-
Scott, D. H.: Germinating spores in a fossil Fern-Sporangium . -164-
— On the structure and affinities of Fossil Plants from the Palaeozoic Rocks. III. On Medullosa anglica, a new Representative of the Cycadofilices . . . . . -163-
— Studies in Fossil Betany . . . . . -163-
— The early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Flora . . . . . -164-
— The Fern-like Seed-plants of the Carboniferous Flora . . . . -164-
— The origin of Seed-bearing Plants . . . . . -163-
— What were the Carboniferous Ferns? . . . . . -164-
Scott, D. H. and E. A. N. Arber: On some new Lagenostoma -164-
Scott, D. H. and A. J. Maslen: Note on the structure of Trigonocarpon olivaeforme . . . . . -165-
Sederholm, J. J.: Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der kristallinischen Schiefer von Finnland . . . . . -235-
See, T. J. J.: Die physikalische Ursache der Starrheit der Erde -373-
— Untersuchungen über die inneren Dichtigkeiten, Druck- und Trägheitsmomente der Hauptkörper des Planetensystems . . . -373-
Seward, A. C.: La Flore Wealdienne de Bernissart . . . . . -491-
— The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast . . . . . -488-
— The Jurassic Flora. II. Liassic and Oolitic Floras of England -489-
Shepard, E. M.: The New Madrid earthquake . . . . . -45-
Sichtermann, P.: Diabasgänge im Flußgebiet der unteren Lenne und Volme . . . . . -55-
Silvestri, A.: Nuova forma della Triloculina rotunda d'Orb. . -330-
— Sul Dimorfismo della „Textularia gibbosa" d'Orb. . . . . -330-
Sinclair, W. J.: New Mammalia from the Quaternary Caves of California . . . . . -298-
— New or imperfectly know Rodents and Ungulates from the John Day Series. . . . . -303-
— The Marsupial Fauna of the Santa Cruz Beds . . . . . -306-

Digitized by Google

Seite

Smith-Woodward, A.: On two new Labyrinthodont skulls of the Genera Capitosaurus and Aphaneramma . . . . . -150-
Smyth, C. H.: The abstraction of oxygen from the atmosphere by iron . . . . . -49-
Sommerfeldt, E.: Die mikroskopische Achsenwinkelbestimmung bei sehr kleinen Kristallpräparaten . . . . . -187-
— Einige Anwendungen der stereographischen Projektion . . . -2-
Spethmann, H.: Ancylus-See und Litorina-Meer im südwestlichen Ostseebecken von der dänischen Grenze bis zur Odermündung . . . . . -118-
Spitaler, R.: Periodische Verschiebungen des Schwerpunktes der Erde . . . . . -374-
Spitzner, V.: Foraminifery z miocénovych jilu u Čech blíže Prostějova . . . . . -162-
Spring, R.: Einige Beobachtungen in den Platinwäschereien von Nischnji Tagil . . . . . -260-
— Zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Smejinogorsk (Schlangenberg) und Umgebung im Altai. . . . . -255-
Stanton, T. W.: Morrison Formation and its relations with the Comanche series and the Dakota formation . . . . . -286-
Stanton, T. W. and J. B. Hatcher: Geology and Palaeontology of the Judith river beds. With a chapter on the fossil plants, by F. H. Knowlton . . . . . -439-
Stanton, T. W. and G. C. Martin: Mesozoic Section on Cook Inlet and Alaska Peninsula . . . . . -277-
Stappenbeck, R.: Ueber Stephanospondylus n. g. und Phanerosaurus H. v. Meyer . . . . . -311-
Stark, M.: Die Euganeen . . . . . -220-
Stasi, P. E. et E. Regalia: Grotta Romanelli, stazione con fauna interglaciali calda e di steppa . . . . . -295-
Stefani, C. de: I proietti di Leucotefriti nei Campi Flegrei . . -66-
Steuer, A.: Ueber ein Asphaltvorkommen bei Mettenheim in Rheinhessen . . . . . -83-
Stibing, L.: Mischkristalle von K_2SO_4 und K_2CrO_4 . . . . . -209-
Stille, H.: Ueber Steinkohlen im mittleren Keuper am Teutoburger Walde bei Neuenheerse . . . . . -417-
— Ueber Strandverschiebungen im hannoverschen Oberen Jura . -281-
Stock, A. und W. Siebert: Die Modifikationen des Antimons . -17-
Stolley, E.: Ueber alte und neue Aufschlüsse und Profile in der unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers . . . . . -287-
Stromer, E.: Fossile Wirbeltierreste aus dem Uadi Fâregh und Uadi Natrûn in Aegypten . . . . . -296-
Strutt, R. J.: Note Supplementary to a Paper „On the Radioactive Minerals“ . . . . . -7-
Studer, M.: Étude sur un nouveau chien préhistorique de la Russie -454-
Sundell, J. G.: On the Cancrinite-Syenite from Kuolajärvi and a related dike rock . . . . . -69-
Sustschinsky, P.: Notiz über die Insel Pargas (in Finnland) . -68-
Szádeczky, J. v.: Die Aluminiumerze des Bihargebirges . . . -260-
Tacconi, E.: Datolite di Buffaure (Val di Fassa) . . . . . -205-
— Ulteriori osservazioni sopra i minerali del granito di Montorfano (Parisite, Ottaedrite, Zircone etc.) . . . . . -39-
Takimoto, T.: The Siliceous Oolite of Sankyo, Ugo province . -197-
Termier, P.: Sur la structure des Hohe Tauern (Alpes du Tyrol) -267-
— Sur la synthèse géologique des Alpes orientales . . . . . -268-
— Sur quelques analogies de faciès géologiques entre la zone centrale des Alpes orientales et la zone interne des Alpes occidentales -267-

Digitized by Google

Seite

Terpigoreff, A.: Brauneisenerzlagerstätte des Hüttenwerkes „Sulinsky Sawod" . . . . . -77-
— Magneteisenerzlager von Daschkessan im Kaukasus . . . . . -78-
The commercial utilisation of Corundum from Perak, Federated Malay States . . . . . -80-
The Composition and Properties of Mineral Pitch from Ijebu District, Lagos . . . . . -87-
Thevenin, A.: Amphibiens et reptile du terrain houiller de France . . . . . -310-
Thomas, H. H.: On an Epidote from Inverness-shire . . . . . -31-
Timkó, E.: Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Szimö, Kamocsa, Guta und Szent-Péter (Komitat Komárom) . -276-
Tin Ore from the Bautshi Tin Fields, Northern Nigeria . . . -79-
Tinstone from Madagascar . . . . . -81-
Toniolo, R. A.: Traccie glaciali in Fadalto ed in Valmareno . -222-
Treitz, P.: Bericht der agrogeologischen Detailaufnahme im Jahre 1901 . . . . . -275-
Tschermak, G.: Darstellung der Orthokieselsäure durch Zersetzung natürlicher Silikate . . . . . -24-
— Darstellung von Kieselsäuren durch Zersetzung der natürlichen Silikate . . . . . -23-
— Metasilikate und Trisilikate . . . . . -25-
Tuttle, G. W.: Recent Changes in the Elevation of Land and Sea in the Vicinity of New York City . . . . . -51-
Tutton, A. E. H.: Die Stellung des Ammoniums in der Alkalireihe. Eine Untersuchung des schwefelsauren und des selensauren Ammonium-Magnesiums und Ammonium-Zinks . . . . -13-
— Ueber topische Achsen und über die topischen Parameter der Alkalisulfate und Selenate . . . . . -5-
Udden, J. A.: On the Proboscidian fossils of the Pleistocene Deposits of Illinois an Iowa . . . . . -306-
Uhlig, C.: Vom Kilimandscharo zum Meru . . . . . -423-
Ussing, N. V.: List of the meteorites represented in the collection . . . . . -362-
Vaglini, C.: Di alcuni micascisti tormaliniferi del Monte Ornato presso Seravezza (Alpi Apuane) . . . . . -65-
Venturi, A.: Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia -43-
Viebig, W.: Die Silber-Wismutgänge von Johanngeorgenstadt . -259-
Vinchon, A.: Note sur le gisement landénien de Cugny (Aisne) -290-
Viola, C.: Die Aufgabe der Transformation der Coordinaten in der Kristallographie . . . . . -182-
Vire, A.: Grotte préhistorique de Lacave (Lot). Epoque de Solutré -450-
Voit, F. W.: Beiträge zur Geologie der Kupfererzgebiete in Deutsch-Südwest-Afrika . . . . . -74-
Volkmann, P.: Ein Geysiermodell . . . . . -89-
Volz, W.: Einige neue Foraminiferen und Korallen, sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras . . . . . -487-
— Zur Geologie von Sumatra. Anhang II. Einige neue Foraminiferen und Korallen sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras . . . . . -327-
Waagen, L.: Geologische Spezialkarte des Blattes Veglia und Novi. Zone 25. Kol. XI . . . . . -91-
Wada, T.: Chemical Analyses of some Japanese Minerals . . . -218-
— Enargite of Kinkwaseki, the Island of Taiwan . . . . . -196-
— On Naegite . . . . . -199-
— The Natural Etching of a Topaz Crystal from Tanokamiyama -207-
Wahnschaffe, F.: Neuere Theorien über Gebirgsbildung . . . -43-

Digitized by Google

Seite

Wallerant, F.: Sur la constitution des corps cristallisés . . . -3-
— Sur un nouveau cas de mériédrie à symmétrie restreinte, et sur les macles octaédriques . . . . . -182-
Ward, H. A.: The Billings Meteorite. A new Iron Meteorite from Southern Missouri . . . . . -366-
— The Canyon City Meteorite from Trinity Co., California . . . -366-
Waring, G. A.: Quartz from San Diego County, California . . -19-
Warth, H.: Weathered Dolerite of Rowley Regis (South Staffordshire) compared with the Laterite of the Western Ghâts near Bombay . . . . . -391-
Werth, E.: Das Diluvium des Hirschberger Kessels . . . . . -443-
White, D.: Fossil Plants of the Group Cycadofilices. . . . . -164-
— The seeds of Aneimites . . . . . -164-
White, H. P.: Chemical Notes on Glaucophane Schists, from Australia and New Caledonia . . . . . -399-
Wiegers, F.: Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium . . . . . -126-
Wiik, F. J.: Om en ny anti-aktualistisk teori för de kristalliniska bergformation . . . . . -391-
Wild, G.: On Trigonocarpon olivaeforme Williamson . . . . . -163-
Willcox, O. W.: The so-called alkali spots of the younger drift-sheets . . . . . -243-
Williamson, W. C. and D. H. Scott: Further observations on the organization of Fossil Plants of the Coal-Measures. Part III. Lyginodendron and Heteranginum . . . . . -163-
Williston, S. W.: The Laramie Cretaceous of Wyoming . . . -439-
Willmott, A. B.: The contact of the archaean and postarchaean in the region of the great lakes . . . . . -74-
Windhager, F.: Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya -64-
Wiśniowski, Th.: Ueber das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen . . . . . -435-
— Ueber die Fauna der Spasser Schiefer und das Alter des massigen Sandsteins in den Ostkarpathen Galiziens . . . . . -436-
Wolff, F. v.: Bericht über die Ergebnisse der petrographisch-geologischen Untersuchungen des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen . . . . . -230-
Wright, Fr. E.: Schistosity by crystallisation. A qualitative proof -334-
— The determination of the feldspars by means of their refractive indices . . . . . -350-
— Two Microscopic-Petrographical Methods . . . . . -226-
Wunstorf, W.: Die geologischen Verhältnisse des Kleinen Deisters, Nesselberges und Osterwaldes . . . . . -418-
Wüst, E.: Ein fossilführender pleistocäner Mergel im Weidatale zwischen Stedten und Schraplau. . . . . -445-
— Fossilführende pleistocäne Holtemme-Schotter bei Halberstadt im nördlichen Harzvorlande . . . . . -444-
— Ueber Helix (Vallonia) saxoniana Sterki . . . . . -444-
Wyrouboff, G.: Nouvelles recherches sur les silicotungstates . . -4-
Yabe, H.: On a Fusulina-Limestone with Helicoprion in Japan . -330-
— A Contribution to the Genus Fusulina, with Notes on a Fusulina-Limestone from Korea . . . . . -331-
— On a mesozoic Stromatopora . . . . . -488-
Zahálka, B.: Ueber einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Mělník und Mšeno . . . . . -58-
Zambonini, F.: Appunti sulla scheelite di Traversella . . . . -38-
— Einige Beobachtungen über die optischen Eigenschaften des Melanophlogit . . . . . -20-

Digitized by Google

Seite

Zambonini, F.: Ueber eine kristallisierte Schlacke der Seigerhütte bei Hettstedt, nebst Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung des Melilith . . . . . -28-
Zang, R.: Coleoptera Longicornia aus der BERENDT'schen Bernsteinsammlung . . . . . -323-
Zeiller, R.: Observations au sujet du mode de fructification des Cycadofilicinées . . . . . -164-
— Une nouvelle classe de Gymnospermées: les Ptéridospermées . -164-
Zeleny, V.: Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. . . . . -251-
Zimanyi, K.: Beitrag zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna . . . . . -217-
Zirkel, F.: Zur Literatur über die Ursachen der abweichenden Kristalltracht . . . . . -186-

Digitized by Google

Referate.

Materien-Verzeichnis.

Mineralogie.

Allgemeines. Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie.

Seite

Fedorow, E. v.: Das Syngonieellipsoid ist das Trägheitsellipsoid der kristallinischen Substanzen . . . . . -1-
— Einige Folgerungen aus dem Syngonieellipsoidgesetze . . . . -1-
Hilton, V. H.: Eine Analyse der auf die Kristallographie anwendbaren 32 endlichen Bewegungsgruppen . . . . . -2-
Sommerfeldt, E.: Einige Anwendungen der stereographischen Projektion . . . . . -2-
Borgström, L. und V. Goldschmidt: Kristallberechnung im triklinen System, illustriert am Anorthit . . . . . -2-
Leenhardt, Ch.: Sur la vitesse de cristallisation des solutions sursaturées . . . . . -3-
Wallerant, F.: Sur la constitution des corps cristallisés . . . -3-
Herbette, J.: Sur une nouvelle forme du tartrate de thallium et sur les mélanges isomorphes des tartrates de thallium et de potassium . . . . . -4-
Wyrouboff, G.: Nouvelles recherches sur les silicotungstates . -4-
Tutton, A. E. H.: Ueber topische Achsen und über die topischen Parameter der Alkalisulfate und -Selenate . . . . . -5-
Gaubert, P.: Sur la coloration artificielle des cristaux d'acide phthalique . . . . . -6-
Strutt, R. J.: Note Supplementary to a Paper „On the Radio-active Minerals“ . . . . . -7-
Rutherford, E. and B. B. Boltwood: The relative proportion of Radium and Uranium in radio-active minerals . . . . . -8-
Baskerville, Ch. and L. B. Lockhart: The action of Radium emanations on minerals and gems . . . . . -8-
Adams, E. P.: On the absence of Helium from Carnotite . . . -9-
Danne, J.: Sur un nouveau minéral radifère . . . . . -10-

Digitized by Google

Seite

Mawson, D. und T. H. Laby: Vorläufige Beobachtungen über Radioaktivität und das Vorkommen von Radium in australischen Mineralien . . . . . -10-
Castorina, G. T.: Studien über die Radioaktivität der vulkanischen Produkte des Aetna . . . . . -11-
— Ueber die Radioaktivität der Gesteine des Aetna . . . . . -11-
César o, G.: Sur un caractère spécifique des minéraux opaques . -11-
Coblentz, W. W.: Konstitutions- und Kristallwasser . . . . . -12-
Brill, O.: Ueber die Dissoziation der Erdalkalien und des Magnesiumcarbonats . . . . . -13-
Tutton, A. E. H.: Die Stellung des Ammoniums in der Alkalireihe. Eine Untersuchung des schwefelsauren und des selensauren Ammonium-Magnesiums und Ammonium-Zinks . . . . -13-
Cayeux: Sur l'état de composition des minéraux de la terre arable . . . . . -16-
Lippitsch, K.: Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems . . . . . -181-
Haag, F.: Notiz zu dem Aufsatze von K. Lippitsch, Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems . . . . . -181-
Fedorow, E. v.: Zur Beziehung zwischen Kristallographie und Zahlenlehre . . . . . -181-
— Der einfachste Beweis des zur Bestimmung der Hauptstrukturarten dienenden Satzes . . . . . -182-
Hilton, H.: Notiz über Projektion . . . . . -182-
Wallerant, F.: Sur un nouveau cas de mériédrie à symétrie restreinte, et sur les macles octaédriques . . . . . -182-
Viola, C.: Die Aufgabe der Transformation der Coordinaten in der Kristallographie . . . . . -182-
Fedorow, E. v.: Spezielle Erprobung des kristallographischen Limitgesetzes . . . . . -183-
— Theorie der Kristallstruktur. 3. Teil: Ueber die Hauptstrukturarten der Kristalle des kubischen Typus und speziell über die des Zirkon . . . . . -183-
Pavlow, P.: Ueber einige Eigenschaften der Kristalle vom Standpunkte der Thermodynamik . . . . . -183-
— Ueber die Abhängigkeit zwischen der Kristallform und dem Zustande der Lösung . . . . . -184-
Gerhart, H.: Ueber die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen . . . -184-
Zirkel, F.: Zur Literatur über die Ursachen der abweichenden Kristalltracht . . . . . -186-
Hamberg, A.: Einfache Methode der Messung mikroskopischer Kristalle . . . . . -187-
Sommerfeldt, E.: Die mikroskopische Achsenwinkelbestimmung bei sehr kleinen Kristallpräparaten . . . . . -187-
Pearce, F.: Ueber die optischen Eigenschaften der Kristalle im konvergenten polarisierten Lichte . . . . . -187-
Biernacki, V.: Ueber einen Halbschattenanalysator . . . . . -188-
Cesàro, G.: Angle des axes optiques déduit des biréfringences de deux lames normales aux bisectrices . . . . . -188-
Osmond, F. et G. Cartand: Les figures de pression ou de percussion sur les métaux plastiques cristallisés . . . . . -189-
Müller, E.: Ueber Härtebestimmung . . . . . -190-
Hilton, H.: Ueber die dunklen Büschel von Dünnschliffen im konvergenten Lichte . . . . . -333-
Copaux, H.: Sur deux cas particuliers d'isomorphisme . . . . . -333-
Wright, Fr. E.: Schistosity by crystallisation. A qualitative proof -334-

Digitized by Google

Seite

Einzelne Mineralien.

Stock, A. und W. Siebert: Die Modifikationen des Antimons . -17-
Osmond, F. et Ch. Frémont: Les propriétés mécaniques du fer en cristaux isolés . . . . . -17-
Schulten, A. de: Sur la fiedlerite . . . . . -18-
Guinchant: Sur la triboluminescence de l'acide arsénieux . . . -18-
Gernez, D.: Sur la lumière émise par les cristaux d'anhydride arsénieux . . . . . -19-
Evans, N. N.: Chrysoberyl from Canada . . . . . -19-
Braun, F.: Optische Doppelbrechung in isotropen, geschichteten Medien . . . . . -19-
Waring, G. A.: Quartz from San Diego County, Californica . . -19-
Belloc, G.: Osmose au travers des tubes en silice . . . . . -20-
Zambonini, F.: Einige Beobachtungen über die optischen Eigenschaften des Melanophlogit . . . . . -20-
Harrington, B. J.: On an interesting variety of fetid Calcite and the cause of its odor . . . . . -21-
Fedorow, E. v.: Kristallisation des Quercit und des Calcit . . -22-
Mylius, F. und E. Groschuff: α- und β-Kieselsäure in Lösung . . . . . -22-
Tschermak, G.: Darstellung von Kieselsäuren durch Zersetzung der natürlichen Silikate . . . . . -23-
— Darstellung der Orthokieselsäure durch Zersetzung natürlicher Silikate . . . . . -24-
— Metasilikate und Trisilikate . . . . . -25-
Zambonini, F.: Ueber eine kristallisierte Schlacke der Seigerhütte bei Hettstedt, nebst Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung des Melilith . . . . . -28-
Allen, E. T. and W. P. White: On Wollastonite and Pseudo-Wollastonite, polymorphic forms of Calcium Metasilicate; with optical study by Fred. Eugene Wright . . . . . -29-
Hillebrand, W. F.: Red Beryl from Utah . . . . . -31-
Prather, J. K.: Glauconite . . . . . -31-
Thomas, H. H.: On an Epidote from Inverness-shire . . . . . -31-
Deprat: Sur la présence de nouméite à l'état détritique dans l'Éocène néo-calédonien . . . . . -32-
Boubée, E.: Sur un nouveau gisement uranifère français . . . -32-
Gernez, D.: Sur la triboluminescence du sulfate de potassium . -32-
Lacroix, A.: Le sulfate de sonde des fumerolles secondaires à haute température de la Montagne Pelée . . . . . -32-
Kraus, E. H. and W. F. Hunt: The occurrence of Sulphur and Celestite at Maybee, Michigan . . . . . -33-
Scharizer, R.: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Konstitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. V. . . . -34-
Colomba, L.: Sulla scheelite di Traversella . . . . . -36-
Zambonini, F.: Appunti sulla scheelite di Traversella . . . . -38-
Iwasaki, C.: Graphite of Kataura, Satsuma Province . . . . . -191-
Fukuchi, N.: A Crystallized Gold from Yamagano, Kyūshū . . -192-
Busz, C.: Ueber Kainit von Staßfurt und Carnallit von Beienrode -192-
Cesàro, G.: Contributions à l'étude de quelques minéraux . . . -194-
Sachs, A.: Der Kleinit, ein hexagonales Quecksilberoxychlorid von Terlingua in Texas . . . . . -194-
Cesàro, G.: Contribution à l'étude de quelques minéraux . . . -195-
Lury, J. S. de: Cobaltite occurring in northern Ontario, Canada -195-
Jimbo, K.: A Complex Twin of Chalcopyrite from Arakawa, Ugo Province . . . . . -195-

Digitized by Google

Seite
Wada, T.: Enargite of Kinkwaseki, the Island of Taiwan . . . -196-
Baumhauer, H.: Ueber die regelmäßige Verwachsung von Rutil und Eisenglanz . . . . . -196-
Takimoto, T.: The Siliceous Oolite of Sankyo, Ugo province . -197-
Dunstan, W. R. and M. Jones: A variety of Thorianite from Galle, Ceylon . . . . . -198-
Wada, T.: On Naegite . . . . . -199-
Cesàro, G.: Contribution à l'étude de quelques minéraux . . . -199-
Jimbo, K.: Crystallization of Calcite from Mizusawa and Furokura -199-
Canaval, R.: Ueber zwei Magnesitvorkommen in Kärnten . . . -200-
Cesàro, G.: Contribution à l'étude de quelques minéraux -201- -202-
Knight, C. W.: A new occurrence of Pseudo-Leucite . . . . . -202-
Read, T. T. and C. W. Knight: The reformation of Soda-Leucite . . . . . -203-
Lincio, G.: Sul berillo di Vall' Antoliva e di Cosasca . . . . . -204-
Tacconi, E.: Datolite di Buffaure (Val di Fassa) . . . . . -205-
Jimbo, K.: Datolite of Yamaura, Hyūga Province . . . . . -206-
— Some Pseudomorphs of Cordierite found in Japan . . . . . -206-
Wada, T.: The Natural Etching of a Topaz Crystal from Tanokamiyama . . . . . -207-
Cesàro, G.: Contribution à l'étude de quelques minéraux -207- -208-
Fukuchi, N.: Crystals of Columbite from Yamanō and Ishikawayama . . . . . -208-
Cesàro, G.: Formes nouvelles dans la Linarite et dans la Melinose -208-
— Reproduction de la crocoise et de la mélinose cristallisées par l'action de l'anhydre carbonique de l'air sur les dissolutions alcalines des sels de plomb correspondants . . . . . -208-
Stibing, L.: Mischkristalle von K_2SO_4 und K_2CrO_4 . . . . . -209-
Collot, L.: Diffusion du baryum et du strontium dans les terrains sédimentaires; épigénies; druses d'apparence organique . . . -209-
Cesàro, G.: Formes nouvelles dans la Linarite et dans la Melinose -209-
Jimbo, K.: Linarite of Arakawa, Ugo Province . . . . . -210-
Cesàro, G.: Contribution à l'étude de quelques minéraux . . . -210-
Dahms, P.: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. VIII. Ueber den Brechungsquotienten des Succinit und einige Erscheinungen, die sich bei der künstlichen Behandlung dieses Bernsteins zeigen . . . . . -211-
Hussak, E.: Ueber das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien . . . . . -335-
Friedel, G.: Contribution à l'étude de la boléite et de ses congénères . . . . . -339-
Headden, Wm. P.: Some phosphorescent Calcites from Fort Collins, Col., and Joplin, Mo. . . . . -343-
Jordis, E.: Zur Chemie der Silikate . . . . . -343-
Hillebrand, S.: Serpentin und Heulandit . . . . . -344-
Himmelbauer, Alfr.: Ueber Lievrit und die Datolithgruppe . -347-
Foggy, D.: Serpentin, Meerschaum und Gymnit . . . . . -347-
Wright, Fr. E.: The determination of the feldspars by means of their refractive indices . . . . . -350-
Becke, F.: Die optischen Eigenschaften der Plagioklase . . . . -351-
Collet, L. W. et G. W. Lee: Sur la composition chimique de la glauconie . . . . . -353-
Gaubert, P.: Sur l'allanite de Jersey . . . . . -353-
Gans, R.: Zeolithe und ähnliche Verbindungen, ihre Konstitution und Bedeutung für Technik und Landwirtschaft . . . . . -353-
Gaubert, P.: Sur la pyromorphite d'Issy-l'Evêque (Saône-et-Loire) . . . . . -356-

Digitized by Google

Seite

Vorkommen von Mineralien. Mineralfundorte.

Tacconi: E.: Ulteriori osservazioni sopra i minerali del granito di Montorfano (Parisite, Ottaedrite, Zircone ecc.) . . . . . -39-
Gonnard, F.: Minéralogie des départements du Rhône et de la Loire -40-
Courtet, H.: Les sels de la région du Tchad . . . . . -41-
Jecker, L.: Sur quelques minéraux du Djebel-Ressas (Tunisie) . -41-
Hidden, W. E.: Some results of late mineral, research in Llano County, Texas . . . . . -42-
D'Achiardi, G.: I minerali dei marmi di Carrara (parte seconda). (Zolfo, Realgar, Oripimento, Pyrite, Arsenicopirite, Galena, Calcosina, Tetraedrite, Rutilo, Oligisto, Limonite, Fluorina, Magnetite) . . . . . -214-
Zimanyi, K.: Beitrag zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna . . . . . -217-
Wada, T.: Chemical Analyses of some Japanese Minerals . . . -218-

Meteoriten.

Brezina, A.: Ueber dodekaedrische Lamellen in Oktaedriten . . -357-
Lacroix, A.: Matériaux sur les météorites pierreuses . . . . . -357-
Brezina, A.: Meteoritenstudien. III. Zur Frage der Bildungsweise eutropischer Gemenge . . . . . -358-
Berwerth, F.: Künstlicher Metabolit . . . . . -360-
Brezina, A.: Meteoriten in moderner Reproduktionstechnik . . -361-
Berwerth, F.: Ein neuer Eukrit von Peramiho . . . . . -361-
Dewalque, G.: Catalogue des météorites conservées dans les collections belges . . . . . -361-
Ussing, N. V.: List of the meteorites represented in the collection -362-
Farrington, O. C.: The Rodeo Meteorite . . . . . -362-
Dewalque, G.: L'origine du fer météorique de la hacienda de Moenvalle . . . . . -363-
— Le météorite d'Amana et la nouvelle communication de M. le professeur Hinrichs . . . . . -363-
Hinrichs, G. D.: Sur les météorites d'Amana . . . . . -363-
— Sur l'uniformité de composition des météorites d'Amana . . . -363-
Moissan, H. et F. Osmond: Étude micrographique de la météorite de Cañon Diablo . . . . . -364-
Moissan, H.: Étude du siliciure de carbone de la météorite de Cañon Diablo . . . . . -364-
Farrington, O. C.: The Shelburne and South Bend Meteorites -365-
Ward, H. A.: The Canyon City Meteorite from Trinity Co., California . . . . . -366-
Glenn, L. C.: Notes on a New Meteorite from Hendersonville, N. C. and on additional pieces of the Smithville, Tenn. Fall -366-
Ward, H. A.: The Billings Meteorite. A new Iron Meteorite from Southern Missouri. . . . . -366-
Jimbo, K.: General note on Japanese Meteorites . . . . . -367-
Cohen, E.: On the Meteoric stone, which fall at the Mission station of St. Mark's, Transkei on January 3. 1903. Revised and annotated after the auther's death by C. Klein . . . . -369-

Geologie.

Allgemeines.

Ledebur, A.: Ueber die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts . . . . . -371-

Digitized by Google

Seite

Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen. Mit Abhandlungen von E. Papperitz, A. Ledebur, H. Coedner, Treptow, C. Schiffner, Krug . . . . . -371-

Papperitz, E.: Ueber die Entwicklung der Freiberger Bergakademie seit ihrer Begründung im Jahre 1765 . . . . . -371-

— Clemens Winkler . . . . . -371-

— Adolf Ledebur . . . . . -371-

— Die Gebäude und Einrichtungen der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg nach der Vollendung des Um- und Erweiterungsbaues im Oktober 1906 . . . . . -371-

Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Festschrift im Anschlusse an die Einweihung der Neubauten am 9. Dezember 1905. Herausgegeben von der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik . . . . . -372-

Schmidt, C.: Geologische Reiseskizzen und Universalhypothesen. Akademischer Vortrag, gehalten in Basel im Frühjahre 1904 -372-

Physikalische Geologie.

Wahnschaffe, F.: Neuere Theorien über Gebirgsbildung . . . -43-

Venturi, A.: Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia . . . . . -43-

Köbrich: Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten . . . . . -43-

Bassani, F. e A. Goldieri: Notizie sull' attuale eruzione del Vesuvio (Aprile 1906) . . . . . -44-

Philipp, H.: Beobachtungen über die Vesuv-Eruption März—April 1906 . . . . . -44-

Michael, R.: Beobachtungen während des Vesuv-Ausbruches im April 1906 . . . . . -44-

Lorenzo, G. de: The Eruption of Vesuvius in April 1906 . . . -44-

Etzold, Fr.: Sechster Bericht der Erdbebenstation Leipzig . . -45-

Davison, C.: The Doncaster Earthquake of April 23rd, 1905 . -45-

Shepard, E. M.: The New Madrid earthquake . . . . . -45-

Daly, R. A.: The accordence of summit levels among alpine Mountains . . . . . -46-

Salisbury, R. D.: The mineral matter of the sea, with some speculations as to the changes which have been involved in its production . . . . . -46-

Darton, N. H.: The Zuni Salt Lake . . . . . -48-

Smyth, C. H.: The abstraction of oxygen from the atmosphere by iron . . . . . -49-

Davis, W. M.: The geographical cycle in an arid climate . . . -49-

Tuttle, G. W.: Recent Changes in the Elevation of Land and Sea in the Vicinity of New York City . . . . . -51-

Fox, F.: The boring of the Simplon Tunnel and the distribution of Temperature that was encountered . . . . . -219-

Agamennone, G.: Sismoscopio a doppio pendolo orizzontale per terremoti lontani . . . . . -219-

Kolderup, C. F.: Jordskjaelv i Norge i 1905. Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1905 -219-

Platania, G.: Origine della „Timpa“ della scala. Contributo allo studio dei burroni vulcanici . . . . . -220-

Digitized by Google

Seite

Stark, M.: Die Euganeen . . . . . -220-
Grosser, P.: Vulkanologische Streifzüge im Maoriland . . . . -220-
Böggild, O. B.: Vulkansk Aske i Moleret . . . . . -220-
Nörregaard, E. M.: Dolomitforekomsten ved Faxe . . . . . -221-
Rekstad, J.: Fra Jostedalsbraeen . . . . . -221-
Toniolo, R. A.: Traccie glaciali in Fadalto ed in Valmareno . -222-
Richthofen, F. v.: Das Meer und die Kunde vom Meer . . . -223-
Boehm, G.: Ein Strudelkessel im Renggeri-Tone von Kandern . -223-
Cleland, H. F.: The Formation of Natural Bridges . . . . . -224-
Davis, W. M.: The Bearing of Physiography upon Suess' Theories -224-
Fliegel: Ueber einen Bergsturz bei Godesberg am Rhein . . . -225-
Fairchild, H. L.: Geology under the planetesimal hypothesis of earth-origin . . . . . -372-
See, T. J. J.: Die physikalische Ursache der Starrheit der Erde -373-
— Untersuchungen über die inneren Dichtigkeiten, Druck- und Trägheitsmomente der Hauptkörper des Planetensystems . . . -373-
Fisher, O.: Vergleichung der Dichtigkeit der Erdkruste unter den Kontinenten und den Ozeanen . . . . . -374-
Spitaler, R.: Periodische Verschiebungen des Schwerpunktes der Erde . . . . . -374-
Hausmann, C.: Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern . . . . . -375-
Knebel, W. v.: Vergleichende Studien über die vulkanischen Phänomene im Gebiete des Tafeljura . . . . . -375-
Hill, R. T.: Pelé and the evolution of the Windward archipelago -376-
Davison, C.: On Earth-Shakes in Mining Districts . . . . . -377-
Heen, P. de: Bemerkung über die Arten des Wasseraufsaugens von Gesteinen . . . . . -377-
Honda, K. und T. Terada: Ueber den Geysir in Atama . . . -377-
Coleman, A. P.: Iroquois beach in Ontario . . . . . -377-
Hobbs, W. H.: Lineaments of the atlantic border region . . . -378-
Gulliver, F. P.: Nantucket shorelines. II. . . . . -378-
Fenneman, N. M.: Effect of cliff erosion on form of contact surfaces . . . . . -379-
Günther, S.: Erdpyramiden und Büsserschnee als gleichartige Erosionsgebilde . . . . . -379-
Piwowar, A.: Ueber Maximalböschungen trockener Schuttkegel und Schutthalden . . . . . -380-
Finsterwalder et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. Commission international des glaciers. VIII. raport. 1902 -381-
Nakamura, S. et Y. Yoshida: Etudes des Seiches au Japon; les Seiches des Lacs Biwa et Hakone . . . . . -381-
Brunhes, B. et J. Brunhes: Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite . . . . . -382-

Petrographie.

Daly, R. A.: The classification of igneous intrusiv bodies . . . -51-
Becke, F.: Ueber die vulkanischen Laven . . . . . -53-
Brauns, R.: Die zur Diabasgruppe gehörenden Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges . . . . . -53-
Sichtermann, P.: Diabasgänge im Flußgebiet der unteren Lenne und Volme . . . . . -55-
Klemm, G.: Die Trachyte des nördlichsten Odenwaldes . . . . -57-
Zahálka, B.: Ueber einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Mělník und Mšeno . . . . . -58-

Digitized by Google

Seite
Förster, Br.: Die Basaltgesteine der Kosel bei Böhmisch-Leipa -62-
Windhager, F.: Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya -64-
Pálfy, M. v.: Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteins vom Kirnik bei Verespatak . . . . . -64-
Clerici, E.: Sopra una trivellazione eseguita presso Roma sulla via Casilina . . . . . -64-
— Osservazioni sui sedimenti del Monte Mario anteriori alla formazione del tufo granulare . . . . . -65-
Vaglini, C.: Di alcuni micascisti tormaliniferi del Monte Ornato presso Seravezza (Alpi Apuane) . . . . . -65-
Manasse, E.: Di alcune leucote friti di S. Maria del Pianto nei Campi Flegrei . . . . . -66-
Stefani, C. de: I proietti di Leucotefriti nei Campi Flegrei . . -66-
Manasse, E.: Sopra alcune rocce eruttive della Tripolitania . . -66-
— Cenni sul macigno di Calafuria e suoi minerali . . . . . -67-
Piolti, G.: Sull' alterazione della Lherzolithe di Val della Torre (Piemonte) . . . . . -68-
Sustschinsky, P.: Notiz über die Insel Pargas (in Finnland) . -68-
Sundell, J. G.: On the Cancrinite-Syenite from Kuolajärvi and a related dike rock . . . . . -69-
Loewinson-Lessing, F.: Petrographische Untersuchungen im zentralen Kaukasus (Digorien und Balkalien) . . . . . -71-
— Eine petrographische Exkursion auf den Tagil . . . . . -71-
Jeremina, E. und F. Loewinson-Lessing: Beiträge zur Petrographie der Mugodjaren. Ergebnisse der Expedition von 1889 in die Mugodjaren. Lief. 2 . . . . . -72-
Willmott, A. B.: The contact of the archaean and postarchaean in the region of the great lakes . . . . . -74-
Wright, F. E.: Two Microscopic-Petrographical Methods . . . . -226-
Clerici, E.: Apparecchio per la separazione meccanica dei minerali -227-
Castorina, G. Tr.: Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei . . . . . -227-
— Sulla radioattività delle roccie dell' Etna . . . . . -227-
Feliciani, C.: Radioattività dei fangi di diversi sorgenti minerali del Lazio . . . . . -228-
Novarese, V.: I. A proposito di un Trattato di petrografia di E. Weinschenk e sul preteso rapporto fral le rocce della zona d'Ivrea e le pietre verti della zona dei calcescisti . . . . . -228-
Knebel, W. v.: Basaltmaare im Taunus . . . . . -228-
Schauf, W.: Die Exkursion nach der Steinheimer Anamesitdecke -229-
Schottler, W.: Zur Gliederung der Basalte am Westrande des Vogelsberges . . . . . -230-
Wolff, F. v.: Bericht über die Ergebnisse der petrographisch-geologischen Untersuchungen des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen . . . . . -230-
Derwies, V. de: Recherches géologiques et petrographiques sur les Laccolithes des environs de Piatigorsk (Caucase du Nord) -233-
Sederholm, J. J.: Ueber den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der kristallinischen Schiefer von Finnland . . . . . -235-
Molengraaff, G. A. F.: Note on some rock specimens exhibited at the meeting of the Geological Society of South Africa in February 1905 . . . . . -235-
Rocks and Minerals from British Central Africa . . . . . -236-
Rocks and Minerals from the British Central Africa Protectorate -237-
Preumont, G. F. J.: Notes on the Geological Aspect of some of the North-Eastern Territories of the Congo Free State with Petrological Notes by J. A. Howe . . . . . -237-

Digitized by Google

Seite

Dresser, J. A.: On the Geology of Brome Mountain, one of the Monteregian Hills . . . . . -239-
Emerson, B. K.: Plumose Diabas and Palagonite from the Holyoke trapsheet . . . . . -242-
Matson, G. C.: Peridotite dikes near Ithaca, N. Y. . . . . -242-
Willcox: O. W.: The so-called alkali spots of the younger drift-sheets . . . . . -243-
Bastin, E. S.: Note on baked clays and natural slags in eastern Wyoming . . . . . -244-
Belowsky, M.: Beiträge zur Petrographie des westlichen Nord-Grönlands . . . . . -244-
Erdmannsdörffer, O. H.: Ueber Bau und Bildungsweise des Brockenmassivs . . . . . -382-
Schwarz, H.: Ueber die Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der Schwäbischen Alb . . . . . -387-
Franco, S. di: Le inclusioni nel basalte dell' isola dei Ciclopi (Nota preventiva) . . . . . -389-
Roux, C.: Contribution à l'étude des porphyres mikrogranulitiques des Monts Tararais et Lyonais et du plateau central en général -389-
Dakyns, J. R. and E. Greenly: On the probable Pelean Origin of the Felsitic Slates of Snowdon, and their Metamorphism . -390-
Wiik, F. J.: Om en ny anti-aktualistisk teori för de kristalliniska bergformation . . . . . -391-
Bonney, T. G.: Notes on some Rocks from Ararat . . . . . -391-
Warth, H.: Weathered Dolerite of Rowley Regis (South Straffordshire) compared with the Laterite of the Western Ghâts near Bombay . . . . . -391-
Coomáraswámy, A. K.: Intrusive Pyroxenites, Mica-Pyroxenites, and Mica-Rocks in the Charnockite-Series or Granulites in Ceylon . . . . . -392-
Barron, T.: On the Age of the Gebel Ahmar Sands and Sandstone, the Petrified Forest and the Associated Lavas between Cairo and Suez . . . . . -393-
Barron, R.: Rock Cavities in Granite in Madagascar . . . . . -393-
Rand, R. F.: Some Transvaal Eruptives . . . . . -394-
Rastall, R. H.: Notes on some Rocks from New Zealand . . . -395-
Card, G. W.: An Eclogite-bearing Breccia from the Bingera Diamond Field . . . . . -395-
— Nepheline-Basalt from the Capertee Valley . . . . . -396-
Card, G. W., J. C. H. Mingaye, H. P. White: Analcite-Basalt, from near Sydney . . . . . -397-
Card, G. W. and J. B. Jaquet: The Geology of the Cambewana Range, N. S. Wales, with especial reference to the Volcanic Rocks -398-
White, H. P.: Chemical Notes on Glaucophane Schists, from Australia and New Caledonia . . . . . -399-
Mingaye, J. C. H. and H. P. White: Notes and Analyses of Olivine-Basalt Rocks from the Sydney District (No. 1) . . . -400-
Card, G. W.: On the Occurrence of Nepheline in Post-Triassic Basalts of the Hawkesbury Sandstone Area . . . . . -401-
Andrews, E. C.: A preliminary Note on the Structure of Mount Lindsay . . . . . -402-
Morrison, M.: Notes on some of the Dykes and Volcanic Necks of the Sydney District with Observations on the Columnar Sandstone . . . . . -402-
Andrews, E. C.: The Geology of the New England Plateau, with special reference to the Granites of Northern New England . -402-

Digitized by Google

Seite

Mingaye, J. C. H. and H. P. White: Analyses of Leucite Basalts, and Olivin-Basalts from New South Wales . . . . . -403-
Merrill, G. P.: On the origin of veins in asbestiform serpentine -404-

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

Voit, F. W.: Beiträge zur Geologie der Kupfererzgebiete in Deutsch-Südwest-Afrika . . . . . -74-
Kemp, J. F.: Die Lagerstätten titanhaltigen Eisenerzes in Laramie Range, Wyoming, Vereinigte Staaten . . . . . -76-
Münster, H.: Die Brauneisenerzlagerstätten des Seen- und Ohmtals am Nordrand des Vogelsgebirges . . . . . -77-
Terpigoreff, A.: Brauneisenerzlagerstätte des Hüttenwerkes „Sulinsky Sawod“ . . . . . -77-
— Magneteisenerzlager von Daschkessan im Kaukasus . . . . . -78-
Kossmat, F. und C. v. John: Das Mangan-Eisenerzlager von Macskamezö in Ungarn . . . . . -78-
Kretschmer, F.: Neues Vorkommen von Manganerz bei Sternberg in Mähren . . . . . -78-
Kaolin from St. Vincent . . . . . -79-
Tin Ore from the Bautshi Tin Fields, Northern Nigeria . . . . -79-
Haematite from the Chota Wepur State, Bombay Presidency . . . . . -79-
Minerals from North-Eastern Rhodesia and British Central-Afrika . . . . . -80-
The commercial utilisation of Corundum from Perak, Federated Malay States . . . . . -80-
Tinstone from Madagascar . . . . . -81-
Monazitic Sand from Queensland . . . . . -81-
Barvíř, H. L.: Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätten bei Schwarzbach in Südböhmen . . . . . -81-
Graphite from the Chatisgarh District of the Central Provinces of India . . . . . -82-
Petrascheck, W.: Welche Aussichten haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Carbons? . . . . -82-
Kavčič, J.: Der Braunkohlenbergbau von Hrastovetz . . . . . -83-
Steuer, A.: Ueber ein Asphaltvorkommen bei Mettenheim in Rheinhessen . . . . . -83-
Fink, W.: Zur Flyschpetroleumfrage in Bayern . . . . . -84-
Rzehak, A.: Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge . . . . . -84-
Höfer, H.: Das Erdöl auf den malaiischen Inseln . . . . . -84-
Coal from Trinidad . . . . . -85-
Oil Shale from Natal . . . . . -85-
Asphalt Rock from the Island of Bahrein, Persian Gulf . . . -85-
Petroleum from Trinidad . . . . . -86-
Natural Pitch or Manjak from Trinidad . . . . . -86-
Petroleum from the Mayaro-Guayaguayare-Distrikt, Trinidad . -86-
The Composition and Properties of Mineral Pitch from Ijebu District, Lagos . . . . . -87-
Koenen, A. v.: Ueber Wirkungen des Gebirgsdruckes im Untergrunde in tiefen Salzbergwerken . . . . . -87-
Nettekoven, A. und E. Geinitz: Die Salzlagerstätte von Jessenitz in Mecklenburg . . . . . -87-
Ochsenius, C.: Uebereinstimmung der geologischen und chemischen Bildungsverhältnisse in unseren Kalilagern . . . . . -88-
Plagemann, A.: Der Chilesalpeter . . . . . -88-

Digitized by Google

Seite

Krahmann, M.: Ueber Lagerstätten-Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn . . . . . - 250 -
Boltwood, B. B.: On the Radio-active Properties of the Waters of the Springs on the Hot Springs Reservation, Hot Springs, Ark. . . . . - 250 -
Beyer, S. W.: Mineral production in Iowa for 1902 . . . . . - 251 -
Antula, D. J.: La Serbie à l'exposition universelle de 1905 à Liège. VIII. L'industrie minérale . . . . . - 251 -
Zeleny, V.: Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge . . . . . - 251 -
Pálfy, M. v.: Einige Bemerkungen zu Bergassessor Semper's Beiträgen zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges . . . . . - 252 -
Gesell, A.: Geologische und Gangverhältnisse des Dobsinaer Bergbaugebietes . . . . . - 252 -
Böckh, H.: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör) . . . . . - 253 -
Redlich, K. A.: Contribution à la connaissance des gîtes métallifères des Alpes orientales . . . . . - 254 -
Ermisch, K.: Neue Untersuchungen B. Lotti's auf Elba: silberhaltige Bleierze bei Rosseto . . . . . - 254 -
— Die gangförmigen Erzlagerstätten der Umgegend von Massa Marittima in Toskana auf Grund der Lotti'schen Untersuchungen . . . . . - 255 -
Friz, W.: Die nutzbaren Lagerstätten im Gebiete der mittleren sibirischen Eisenbahnlinie . . . . . - 255 -
Spring, R.: Zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Smejinogorsk (Schlangenberg) und Umgebung im Altai . . . . . - 255 -
Preusse, C.: Das Gebiet von El Oro und Tlalpujahua . . . . - 256 -
Merensky, H.: Die goldführenden Erzvorkommen der Murchison Range im nordöstlichen Transvaal . . . . . - 256 -
Bauer, L.: Das Goldvorkommen von Tangkogae in Korea . . . - 258 -
Graichen, W.: Das Kupfergoldlager von Globe, Arizona . . . - 259 -
Viebig, W.: Die Silber-Wismutgänge von Johanngeorgenstadt . - 259 -
Rzehak, A.: Die Zinnoberlagerstätte von Vallalta-Sagron . . . - 259 -
Spring, R.: Einige Beobachtungen in den Platinwäschereien von Nischnji Tagil . . . . . - 260 -
Szádeczky, J. v.: Die Aluminiumerze des Bihargebirges . . . - 260 -
Langguth, E.: Leucit, ein Rohstoff für Kali- und Aluminiumdarstellung . . . . . - 262 -
Linstow, O. v.: Die Grundwasserverhältnisse zwischen Mulde und Elbe südlich Dessau und die praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen . . . . . - 262 -
Ransome, F. L.: The Present Standing of Applied Geology . . - 405 -
Lindgren, W.: Ore-Deposition and Deep Mining . . . . . - 405 -
Bain, H. F.: Sedigenetic and Igneogenetic Ores . . . . . - 406 -
Purington, Ch. W.: Ore Horizons in the Veins of the San Juan Mountains, Colorado . . . . . - 406 -
Günther, Ch. G.: The Gold Deposits of Plomo, San Luis Park, Colorado . . . . . - 407 -
Atkin, A. J. R.: Some Notes on the Gold Occurrences on Lightning Creek, B. C. . . . . - 407 -
Schwarz, E. H. L.: Gold at Knysna and Prince Albert, Cape Colony . . . . . - 408 -
Pittman, E. F.: The Auriferous Deposits of Lucknow . . . . - 409 -
— The Auriferous Ore-beds of the Lyndhurst Goldfield . . . . - 410 -

Digitized by Google

Seite

Jaquet, J. B.: Notes upon the occurrence of Gold in volcanic glass at Grassy Gully, Yalwal District, N. S. Wales . . . . -411-
Mingaye, J. C. H.: Notes from the Chemical Laboratory, Department of Mines . . . . . -411-
— Notes on the occurrence of Monazite in the Beach Sands of the Richmond River, N. S. Wales . . . . . -411-

Experimentelle Geologie.

Popoff, B.: Zur Frage von der Entstehung terrassenähnlicher Abstufungen an moränenbedeckten Gebirgsabhängen unter Inlandeis gewesener Gebiete . . . . . -88-
Volkmann, P.: Ein Geysiermodell . . . . . -89-
Adams, F. D. and E. G. Coker: An Investigation into the Elastic Constants of Rocks, More Especially with Reference to Cubic Compressibility . . . . . -263-

Geologische Karten.

Kerner, F.: Geologische Spezialkarte des Blattes Sebenico—Trau. Zone 31, Kol. XIV . . . . . -89-
Schubert, R. J.: Geologische Spezialkarte des Blattes Zaravecchia—Stretto. Zone 30, Kol. XIII . . . . . -90-
Waagen, L.: Geologische Spezialkarte des Blattes Veglia und Novi. Zone 25, Kol. XI . . . . . -91-
Bukowski, G. v.: Geologische Detailkarte von Süddalmatien, Blatt Budna. Zone 36, Kol. XX. SW. . . . . -93-

Topographische Geologie.

Schiller, W.: Geologische Untersuchungen im östlichen Unterengadin. I. Lischannagruppe . . . . . -96-
Jaccard, F.: La région de la brèche de la Hornfluh (Préalpes bernoises) . . . . . -99-
Hibsch, J. E.: Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges -102-
Schubert, R. J.: Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad—Benkovac (Norddalmatien) . . . . -103-
— Zur Entstehung des Klippenzuges von Korlat—Smilčić . . . -105-
Posewitz, Th.: Das Nagyág-Tal in der Umgebung von Berezna und Vucskmező . . . . . -105-
Roth v. Telegd, L.: Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Havasgyógy, Felgyógy und Nagy-Enyed . . . . . -105-
Pálfy, M. v.: Geologische Notizen aus dem Tale des Aranyos-Flusses . . . . . -106-
Report of the special committee for the Lake Superior Region to C. W. Hayes, R. Bell, Fr. Adams and Ch. R. van Hise, general committee on the relations of the canadian and the U. S. Geological Survey . . . . . -107-
Graban, A.: Guide to the geology and paleontology of the Schoharie valley in Eastern New York . . . . . -108-
Molengraaff, G. A. F.: Note on the Geology of a portion of the Klerksdorp district, with special reference to the development of the Lower Witwatersrand beds and the Vaal River System -111-
Schopp, H.: Geologische Mitteilungen über Neu-Bamberg in Rheinhessen . . . . . -266-

Digitized by Google

Seite

Chelius, C.: Der Zechstein von Rabertshausen im Vogelsberg und seine tektonische Bedeutung . . . . . -266-
Termier, P.: Sur la structure des Hohe Tauern (Alpes du Tyrol) -267-
— Sur quelques analogies de faciès géologiques entre la zone centrale des Alpes orientales et la zone interne des Alpes occidentales . . . . . -267-
— Sur la synthèse géologique des Alpes orientales . . . . . -268-
Haug, E.: Les grands charriages de l'Embrunais et de l'Ubaye . -269-
Suess, E.: Sur la nature des charriages . . . . . -270-
Grossouvre, A. de: Sur les couches de Gosau considérées dans leurs rapports avec la théorie du charriage . . . . . -271-
Kossmat, F.: Umgebung von Raibl (Kärnten) . . . . . -273-
Papp, K.: Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Petris . . . . . -273-
Halaváts, J.: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szászváros . . . . . -274-
Schafarzik, F.: Ueber die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Furdia und Német-Gladna, sowie der Gegend westlich von Nadrág . . . . . -274-
Treitz, P.: Bericht der agrogeologischen Detailaufnahme im Jahre 1901 . . . . . -275-
Horusitzky, H.: Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Komját und Tótmegyer . . . . . -276-
Timkó, E.: Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Szimö, Kamocsa, Guta und Szent-Péter (Komitat Komárom) . -276-
Liffa, A.: Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1901 -276-
Stanton, T. W. and G. C. Martin: Mesozoic Section on Cook Inlet and Alaska Peninsula . . . . . -277-
Burckhardt, C.: Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa . . . . . -279-
Müller, G.: Zur Kenntnis der Dyas- und Triasablagerungen im Ruhrkohlenrevier . . . . . -412-
— Die Dyas und Trias an der holländischen Grenze . . . . . -412-
— Ueber die neueren Aufschlüsse im westlichen Gebiete des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens . . . . . -412-
Cremer, L.: Neuere geologische Aufschlüsse des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Bergbaues . . . . . -414-
Müller, G.: Lias und Rhät am Niederrhein . . . . . -414-
Middelschulte: Ueber die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung . . . . . -414-
v. Koenen: Ueber Wirkungen des Gebirgsdruckes in tiefen Salzbergwerken . . . . . -416-
Stille, H.: Ueber Steinkohlen im mittleren Keuper am Teutoburger Walde bei Neuenheerse . . . . . -417-
Wunstorf, W.: Die geologischen Verhältnisse des Kleinen Deisters, Nesselberges und Osterwaldes . . . . . -418-
Menzel, H.: Galgenberg und Vorholz bei Hildesheim . . . . . -419-
Blanckenhorn, M.: Ueber die Aufnahmen auf Blatt Ostheim v. d. Rhön (Bayrischem Anteil) im Jahre 1902 . . . . . -421-
— Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem . . . . . -422-
— Ueber die Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem . -422-
Uhlig, C.: Vom Kilimandscharo zum Meru . . . . . -423-
Hume, W. F.: Miocene rocks in eastern Sinai . . . . . -424-
Fourtau, R.: La cataracte d'Assouan . . . . . -424-
Lucas, A.: A Report on the soil and water of the Wadi Tumilat Lands under reclamation . . . . . -426-
Lemoine, P.: Études géologiques dans le Nord de Madagascar -427-

Digitized by Google

Seite

Stratigraphie.

Triasformation.

v. Koenen: Ueber den Buntsandstein des Solling. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen 1901—1902 - 431 -
Martelli, A.: Contributo al Muschelkalk superiore del Montenegro - 431 -

Juraformation.

Stille, H.: Ueber Strandverschiebungen im hannoverschen Oberen Jura . . . . . - 281 -
Lory, P.: Sur l'existence dans le bord subalpin, au nord du Grenoble, de lentilles zoogènes vers la limite du jurassique et du crétacé . . . . . - 281 -
Petitclerc, P.: Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs), sa Faune . . . . . - 282 -
Fucini, A.: Sopra gli scisti lionati del Lias inferiore dei dintorni di Spezia . . . . . - 282 -
Pavlow, A. W.: Sur la distribution des dépôts jurassiques dans la Russie sudorientale . . . . . - 283 -
Borissjak, A.: Geologische Skizze des Kreises Isjum und der angrenzenden Teile der Kreise Pawlograd und Zmiew. Das nordwestliche Grenzgebiet des Donetzrückens . . . . . - 283 -
Cragin, Fr. W.: Paleontology of the Malone Jurassic Formation of Texas . . . . . - 285 -
Stanton, T. W.: Morrison Formation and its relations with the Comanche series and the Dakota formation . . . . . - 286 -
Newton, R. B.: Notice of some Fossils from Singapore discovered by John Scrivenor, Geologist to the Federated Malay States - 287 -
Martelli, A.: Brachiopodi del Dogger montenegrino . . . . . - 433 -
Gentil, L. et P. Lemoine: Sur le Jurassique du Maroc occidental - 434 -

Kreideformation.

Stolley, E.: Ueber alte und neue Aufschlüsse und Profile in der unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers . . . . . - 287 -
Jacob, Ch. et A. Tobler: Étude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de la Engelberger Aa. . . . . - 288 -
Müller, G.: Die Lagerungsverhältnisse der unteren Kreide westlich der Ems und die Transgression des Wealden . . . . . - 434 -
Jentzsch, A.: Der erste Untersenon-Aufschluß Westpreußens . - 435 -
Wiśniowski, Th.: Ueber das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen . . . . . - 435 -
— Ueber die Fauna der Spasser Schiefer und das Alter des massigen Sandsteins in den Ostkarpathen Galiziens . . . . . - 436 -
Quaas, A.: Berichtigung und Ergänzung zu meiner Arbeit: Beitrag zur Kenntnis der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (Overwegi-Schichten und Blättertone) . . . . . - 437 -
Icke, H. und K. Martin: Die Silatgruppe, Brack- und Süßwasserbildungen der oberen Kreide von Borneo . . . . . - 437 -
Keyes, Ch. R.: The Dakotan Series of Northern New Mexico . - 438 -
Osborn, H. F. and L. M. Lambe: On Vertebrata of the Mid Cretaceous of the North West Territory. 1. Osborn: Distinctive characters of the Mid-Cretaceous fauna. 2. Lambe: New genera and species from the Belly river series (Mid-Cretaceous) - 439 -
Osborn, H. F.: The vertebrates of the Mid-Cretaceous . . . . - 439 -

Digitized by Google

Seite

Hatcher, J. B.: A correction of Professor Osborn's note entitled „New Vertebrates of the Mid-Cretaceous . . . . . -439-
Williston, S. W.: The Laramie Cretaceous of Wyoming . . . -439-
Stanton, T. W. and J. B. Hatcher: Geology and Palaeontology of the Judith river beds. With a chapter on the fossil plants, by F. H. Knowlton . . . . . -439-

Tertiärformation.

Delkeskamp, R.: Beiträge zur Kenntnis der Westufer des Mainzer Tertiärbeckens. I. Der Kreuznacher mitteloligocäne Meeressand und seine Fauna . . . . . -111-
Douvillé, H.: Limite du crétacé et de l'éocène dans l'Aquitaine -112-
Pjetursson, H.: The Crag of Iceland — an Intercalation in the Basalt-formation . . . . . -113-
Quaas, A.: Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung Lorenzdorf bei Kujan (Oberschlesien) und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien . . . . . -113-
— Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung von Przeciszow östlich Oswiecim (Westgalizien) . . . . . -113-
Kalickij: Das Naphthagebiet von Groznyj . . . . . -113-
Bogatschew: Nouvelles espèces de mollusques des dépôts miocènes aux environs de Novotcheskalk . . . . . -114-
Deprat, J.: Les Dépôts éocènes néo-calédoniens; leur analogie avec ceux de la région de la Sonde. Description de deux espèces nouvelles d'Orbitoïdes . . . . . -114-
Quaas, A.: Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung Lorenzdorf bei Kujan (Oberschlesien) und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien . . . . . -289-
— Ueber eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung von Przeciszow östlich von Oswiecim (Westgalizien) . . . . . -290-
Vinchon, A.: Note sur le gisement landénien de Cugny (Aisne) -290-
Checchia-Rispoli, G.: Sull' eocene di Capo S. Andrea presso Taormina . . . . . -290-
Boussac, J.: Les tertiaires Nummulitiques des Alpes méridionales -441-
Repelin, J.: Observations sur les dépôts Aquitaniens en Entre-deux-Mers . . . . . -441-
Dollfus, G. F.: Révision des faunes de Mollusques terrestres et fluviatiles du tertiaire des bassins de la Seine et de la Loire -441-
Doucieux, L.: L'Éocène inférieur et moyen des Corbières septentrionales . . . . . -441-
Ertborn, O. v.: Le forage de Wavre-Notre-Dame. Résultat important obtenu par les grands diagrammes . . . . . -442-
Halet, F.: Coupe du Puits artésien de la caserne d'artillerie à Malines . . . . . -442-

Quartärformation.

Deecke, W.: Betrachtungen zum Problem des Inlandeises in Norddeutschland und speziell in Pommern . . . . . -114-
Linstow, v.: Ueber die Ausdehnung der letzten Vereisung in Mitteldeutschland . . . . . -116-
Jentzsch, A.: Ueber umgestaltende Vorgänge in Binnenseen . . -116-
Elbert, J.: Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen. II. . . . . -117-

Digitized by Google

Seite

Spethmann, H.: Ancylus-See und Litorina-Meer im südwestlichen Ostseebecken von der dänischen Grenze bis zur Odermündung . . . . . -118-
Callaway, C.: The occurrence of Glacial Clay on the Cotteswold Plateau . . . . . -442-
Lorié: De geologische Bouw der Geldersche Vallei, benevens Beschrijvning van eenige nieuwe Grondboringen. VII. . . . . -442-
— De voorgestelde Eenheid van het Ljstijdvak. II. . . . . -443-
Werth, E.: Das Diluvium des Hirschberger Kessels . . . . . -443-
Wüst, E.: Fossilführende pleistocäne Holtemme-Schotter bei Halberstadt im nördlichen Harzvorlande . . . . . -444-
— Ueber Helix (Vallonia) saxoniana Sterki . . . . . -444-
— Ein fossilführender pleistocäner Mergel im Weidatale zwischen Stedten und Schraplau . . . . . -445-
Brusina, S.: Ueber Vivipara diluviana (Kunth). . . . . -445-
Kormos, Th.: Die pleistocäne Mollusken-Fauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau . . . . . -445-
— Ueber die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balatonsees -446-
Bogolübow, N.: Zur geologischen Geschichte des Gouvernements Kaluga in der Glazialperiode . . . . . -446-

Paläontologie.

Faunen.

Choffat, P.: Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. II. Espèces du Crétacique . . . . . -448-
Bemrose, H. H. A. and Ed. T. Newton: On an Ossiferous Cavern of Pleistocaene Age at Hoc Grange Quarry Longcliffe near Brassington (Derbyshire) . . . . . -448-

Prähistorische Anthropologie.

Obermaier, H.: Les restes humaines quaternaires dans l'Europe centrale . . . . . -120-
Wiegers, F.: Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium . . . . . -126-
Blanckenhorn, M.: Das relative Alter der norddeutschen Eolithenlager . . . . . -291-
— Ueber die Steinzeit und die Feuersteinartefakte in Syrien und Palästina . . . . . -291-
Behlen, H.: Eine neue Nachgrabung von der Steedener Höhle Wildscheuer nebst einem Exkurs über die diluvialen Höhlenablagerungen im allgemeinen . . . . . -292-
Nuesch, J.: Das Keßlerloch bei Thayingen, Kanton Schaffhausen -294-
Layard, N. F.: Further excavations on a palaeolithic in Ipswich -295-
Stasi, P. E. et E. Regalia: Grotta Romanelli, stazione con fauna interglaciali calda e di steppa . . . . . -295-
Boule, M.: Les grottes des Bacussés Roussés . . . . . -449-
Vire, A.: Grotte préhistorique de Lacave (Lot). Epoque de Solutré -450-
Cartailhac, E. et H. Breuil: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes . . . . . -451-
Sarrauw: Découverte en Scandinavie d'une station Tourassienne ou Azylienne . . . . . -452-
Maška, K. J.: Bemerkungen zu den diluvialen Funden in Höhlen von Mladeč und zu den glazialen Spuren in Nordost-Mähren -452-

Digitized by Google

Seite

Knies, J.: Ein neuer Fund des diluvialen Menschen bei Mladeč in Mähren . . . . . -452-
— Spuren des diluvialen Menschen und fossile Fauna der Höhlen von Ludmirow . . . . . -452-
Capitan, Breuil et Ampoulange: Une nouvelle grotte préhistorique à parois gravées . . . . . -453-
Capitan, Breuil et Peyrony: Une nouvelle grotte à parois-gravées. La Calvitie (Dordogne) . . . . . -453-
Bardon, L. et A. Bouyssonie: Monographie de la grotte de Noailles (Corrèze) . . . . . -453-
Bemrose, A. H. and E. T. Newton: The ossiferous caverne at Longcliffe . . . . . -453-
Studer, M.: Étude sur un nouveau chien préhistorique de la Russie -454-

Säugetiere.

Osborn, H. F.: Recent vertebrate Palaeontology . . . . . -126-
Matthew, W. D.: Notes on the Osteology of Sinopa, a primitiv Member of the Hyaenodontidae . . . . . -127-
Pompeckj, J. F.: Mastodon-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia . . . . . -128-
Abel, O.: Les Odontocètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers . . . . . -130-
Piaz, G. Dal: Neosqualodon, nuovo genero della familia degli Squalodonti . . . . . -138-
Stromer, E.: Fossile Wirbeltierreste aus dem Uadi Fâregh und Uadi Natrûn in Aegypten . . . . . -296-
Bate, D. M. A.: Four and a half Months in Crete in search of Pleistocene Mammalian Remains . . . . . -298-
Sinclair, W. J.: New Mammalia from the Quaternary Caves of California . . . . . -298-
Matthew, W. D.: Notice of two new genera of Mammals from the Oligocene of South Dakota . . . . . -299-
Hofmann, A.: Säugetiere von Wies . . . . . -300-
Hilzheimer: Ueber einige Tigerschädel aus der Straßburger zoologischen Sammlung . . . . . -301-
Major, C. J. F.: Additional minute Cheek tooth in the mandible of a Tertiary Shrew, Sorex pusillus Mey. var. grivensis Dep. . . . . -301-
Andrews, C. W.: Note on some recently discovered Remains of the Musk Ox (Ovibos moschatus Zimm.) from the Pleistocene Beds of Southern England . . . . . -301-
Matthew, W. D.: Notice of two new Oligocene Camels . . . . -301-
Peterson, O. A.: New Suilline Remains from the Miocene of Nebraska . . . . . -302-
Sinclair, W. J.: New or imperfectly known Rodents and Ungulates from the John Day Series . . . . . -303-
Allen, J. A.: A fossil Porcupine from Arizona . . . . . -305-
Anderson, N. C.: A Preliminary List of fossil Mastodon and Mammoth Remains in Illinois and Iowa . . . . . -305-
Udden, J. A.: On the Proboscidian fossils of the Pleistocene Deposits of Illinois and Iowa . . . . . -306-
Sinclair, W. J.: The Marsupial Fauna of the Santa Cruz Beds -306-
Osborn, H. F.: Ten years progress in the Mammalian Palaeontology of North America . . . . . -454-
Etheridge, R. jun.: The discovery of Bones at Cunningham Creek, near Harden, N. S. Wales . . . . . -458-

Digitized by Google

Seite

Furlong, E. L.: Preptoceras, a new Ungulate from the Samwel Cave California . . . . . -458-
Major, C. J. F.: Rodents from the Pleistocene of the Western Mediterranean Region . . . . . -458-
Andrews, C. W.: Note on the Species of Palaeomastodon . . . -459-
Fisher, O.: On the Occurrence of Elephas meridionalis at Dewlish (Dorset) and Human Agency suggested . . . . . -460-
Peterson, O. A.: Description of new Rodents and Discussion of the Origin of Daemonelix . . . . . -460-
Ameghino, Fl.: Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne . -462-
— La perforación astragaliana en los mamíferos no es un carácter originariamente primitivo . . . . . -466-
— Presencia de la perforación astragaliana en el tejón (Meles taxus Bodd.) . . . . . -466-
— La perforación astragaliana en Priodontes, Canis (Chrysocyon) y Typotherium . . . . . -467-
— La perforation astragalienne sur quelques mammifères du Miocène moyen de France . . . . . -467-
— La perforación astragaliana en el Orycteropus y el origen de los Orycteropidae . . . . . -467-
— La faceta articular inférior única del Astragalo de algunos mamíferos no es un caracter primitivo . . . . . -475-

Reptilien.

Case, E. C.: New or little-known Vertebrates from the Permian of Texas . . . . . -138-
— The osteology of Embolophorus Dollovianus Cope, with an attempted Restoration . . . . . -139-
Boulenger, G. A.: On the Characters and affinities of the Triassic Reptile Telerpeton elginense . . . . . -139-
Broom, R.: On the structure of the Theriodont Mandible and its mode of articulation with the skull . . . . . -140-
— On the use of the term Anomodontia . . . . . -141-
— On a almost perfect skeleton of Pareiasaurus serridens Owen . . . . . -141-
— On the structure of the shoulder girdle in Lystrosaurus . . . -142-
— On some new primitive Theriodonts in the South Afric. Museum . . . . . -142-
— On a new Reptile (Proterosuchus Fergusi) from the Karoo beds of Tarkastad, S. A. . . . . -144-
— On an almost perfect skull of a new primitive Theriodont (Lycosuchus Vanderrieti) . . . . . -144-
— On two new Therocephalian Reptiles (Glanosuchus macrops and Pristerognathus Baini) . . . . . -145-
Etheridge, R. jun.: On a precaudal vertebra of Ichthyosaurus australis McCoy . . . . . -145-
— An australian sauropterygian (Cimoliosaurus), converted into precious opal . . . . . -145-
Thevenin, A.: Amphibiens et reptile du terrain houiller de France . . . . . -310-
Stappenbeck, R.: Ueber Stephanospondylus n. g. und Phanerosaurus H. v. Meyer . . . . . -311-
Broili, F.: Pelycosaurierreste von Texas . . . . . -313-
— Stammreptilien . . . . . -313-
Broom, R.: On a new Stegocephalian (Batrachosuchus Browni) from the Karoo beds of Aliwal North, South Africa . . . . -313-

Digitized by Google

Seite

Case, E. C.: The morphology of the skull of the Pelycosauria genus Dimetrodon . . . . . -314-
— The osteology of the Diadectidae and their relations to the Chelydosauria . . . . . -314-
— The Vertebrates from the Permian bone bed of Vermilion County, Illinois . . . . . -315-
Broom, R.: On some points in the Anatomy of the Theriodont Reptile Diademodon . . . . . -316-
— On a new South African Labyrinthodont (Cyclotosaurus Albertyni) . . . . . -316-
— Observations on the structure of Mesosaurus . . . . . -316-
— On the affinities of Tritylodon . . . . . -317-
— On the structure and affinities of the endothiodont Reptiles . -317-
— On evidence of a new species of Titanosuchus (T. Cloetei) . . -318-
— On the presence of a pair of distinct prevomers in Titanosuchus . . . . . -318-
Case, E. C.: On the skull of Edaphosaurus Pagonias . . . . . -477-
Broom, R.: On the classification of the Theridonts and their allies -478-

Stegocephalen und Amphibien.

Broili, F.: Beobachtungen an Cochleosaurus bohemicus Fritsch -146-
— Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas . . . . . -147-
Smith-Woodward, A.: On two new Labyrinthodont skulls of the Genera Capitosaurus and Aphaneramma . . . . . -150-

Fische.

Neumayer, L.: Die Koprolithen des Perms von Texas . . . . -319-
Jensen, A. S.: On fish-otoliths in the bottom-deposits of the sea. 1. Otoliths of the Gadus-species deposited in the Polar deep -320-
Schubert, R. J.: Die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs. II. Macruriden und Beryciden . . . . . -480-

Insekten.

Handlirsch, A.: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen . . . . . -151-
Buttel-Reepen, H. v.: Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (Apis mellifica L.), ihrer Varietäten und der übrigen Apis-Arten . . . . . -320-
Cockerell, T. D. A.: Fossil Hymenoptera from Florissant, Colorado . . . . . -321-
Schlechtendal, D. v.: Haben die paläozoischen Blattiden im Hinterflügel ein Präcostalfeld? . . . . . -321-
Handlirsch, A.: A new Blattoid from the cretaceous formation of North America . . . . . -322-
— Revision of American palaeozoic Insects . . . . . -322-
Cockerell, T. D. A.: A new fossil Ant. . . . . -322-
Zang, R.: Coleoptera Longicornia aus der Berendt'schen Bernsteinsammlung . . . . . -323-
Horn, W.: Ueber das Vorkommen von Tetracha carolina L. im preußischen Bernstein und die Phylogenie der Cicindela-Arten . . . . . -323-

Digitized by Google

Seite

Cephalopoden.

Crick, G. C.: On a dibranchiate Cephalopod, Styracoteuthis orientalis n. g. et n. sp., from the Eocene of Arabia . . . . -324-
Etheridge, R. jun.: An Actinoceras from Northwest Australia . -324-
Prinz, J.: Die Nautiliden in der unteren Juraperiode . . . . . -324-
Crick, G. C.: On a New Form of Carboniferous Nautiloid (Amphoreopsis paucicamerata) from the Isle of Man . . . . . -482-
Müller, G. und A. Wollemann: Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden . -482-
Baumberger, E.: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. II. III. Die Ammonitiden der unteren Kreide im westschweizerischen Jura . . . . . -483-

Gastropoden.

Etheridge, R. jun.: A new permo-carboniferous genus (Keenia) of Pleurotomariidae and a Straparollus in New South Wales . . . . . -154-
— New or little known lower palaeozoic Gasteropoda in the collection of the Australian Museum . . . . . -155-
— Aperture of Conularia . . . . . -155-

Zweischaler.

Etheridge, R. jun.: Ctenostreon pectiniforme Schlotheim an australian fossil . . . . . -484-
— Little-known and undescribed permocarboniferous Pelecypoda in the Australian Museum . . . . . -484-
— Two undescribed Pelecypoda from the lower Cretaceous of Queensland in the collection of the Australian Museum . . . -485-
Pálfy, M. v.: Zwei neue Inoceramus-Arten aus den oberen Kreideschichten der siebenbürgischen Landesteile . . . . . -485-

Brachiopoden.

Etheridge, R. jun.: Lingula associated with Lepidodendron . . -485-

Anthozoen.

Etheridge, R. jun.: Additions to the middle devonian and carboniferous corals in the Australian Museum . . . . . -155-
— On the occurrence of the genus Columnaria in the upper silurian rocks of New South Wales . . . . . -155-
— Halysites in New South Wales . . . . . -156-
Parks, W. A.: A remarkable Parasite from the Devonian rocks of the Hudson bay slope . . . . . -156-

Coelenteraten.

Beecher, Ch. E.: Observations on the genus Romingeria . . . -486-
Angelis d'Ossat, G. de: Coralli triassici in quel di Forni in Sopra (Carnia) . . . . . -486-
Koby, M. F.: Sur les polypiers jurassiques des environs de St.-Vallier-de-Thiey (A.-M.) . . . . . -486-
Felix, J.: Korallen aus portugiesischem Senon . . . . . -487-
Angelis d'Osssat, G. de: Zoontari miocenici dell' Hérault (Francia meridionale) . . . . . -487-
Volz, W.: Einige neue Foraminiferen und Korallen, sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras . . . . . -487-
Yabe, H.: On a mesozoic Stromatopora . . . . . -488-

Digitized by Google

Seite

Protozoen.

Kemna, Ad.: Les caractères structuraux de la coquille de Foraminifères flottants. Caractère naturel de la division des Foraminifères en Perforés et Imperforés . . . . . -156-
Rzehak, A.: Ueber das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren . . . . . -157-
Lemoine, P. et R. Douvillé: Remarques à propos d'une note de M. Prever sur les Orbitoïdes . . . . . -157-
Schlumberger, Ch.: Deuxième note sur les Miliolidées trématophorées . . . . . -158-
Douvillé, R.: A propos des Lepidocyclines éocènes de quelques paléontologistes italiens . . . . . -159-
Douvillé, H.: Sur la structure des Orbitolines . . . . . -159-
Grossouvre, A. de: Sur la distribution verticale des Orbitoides -159-
Douvillé, H.: Evolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale . . . . . -159-
— Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo . . . . . -161-
Prever, P. L.: Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell' Italia centrale e meridionale . . . . . -162-
Spitzner, V.: Foraminifery z miocénovych jilu u Čech blíže Prostějova . . . . . -162-
Madsen, V.: Diluviale Foraminiferen aus Boizenburg in Mecklenburg . . . . . -163-
Schlumberger, Ch. et H. Douvillé: Sur deux foraminifères éocènes Dictyoconus egyptiensis Chapm. et Lituonella Roberti n. g. n. sp. . . . . -326-
Volz, W.: Zur Geologie von Sumatra. Anhang II. Einige neue Foraminiferen und Korallen sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras . . . . . -327-
Leardi, Z.: Foraminiferi eocenici di S. Genesio (Collina di Torino) -328-
— Il Conulites aegyptiensis Chapman e la Baculogypsina sphaerulata (Parker e Jones) di S. Genesio . . . . . -328-
— Il genere Rupertia. . . . . -328-
Chapman, F.: On some Foraminifera and Ostracoda obtained of Great Barrier Island, New Zealand . . . . . -328-
Checchia-Rispoli, G.: Sulla diffusione geologica delle Lepidocicline . . . . . -328-
Lister, J. J.: On the Dimorphism of the English Species of Nummulites, and the Size of the Megalosphere in Relation to that of the Microspheric and Megalospheric Tests in this Genus -329-
Kemna, A.: Compte rendu des travaux récents sur les Foraminifères fossiles et sur le Dimorphisme des Nummulites . . -329-
Combes fils, P.: Les foraminifères de la Craie de Meudon . . . -330-
Silvestri, A.: Sul Dimorfismo della „Textularia gibbosa" d'Orb. -330-
— Nuova forma della Triloculina rotunda d'Orb. . . . . -330-
Yabe, H.: On a Fusulina-Limestone with Helicoprion in Japan . -330-
— A Contribution to the Genus Fusulina, with Notes on a Fusulina-Limestone from Korea . . . . . -331-

Pflanzen.

Williamson, W. C. and D. H. Scott: Further observations on the organization of Fossil Plants of the Coal-Measures. Part III. Lyginodendron and Heterangium . . . . . -163-
Scott, D. H.: On the structure and affinities of Fossil Plants from the Palaeozoic Rocks. III. On Medullosa anglica, a new Representative of the Cycadofilices . . . . . -163-

Digitized by Google

Seite
Wild, G.: On Trigonocarpon olivaeforme Williamson . . . . . -163-
Scott, D. H.: Studies in Fossil Betany . . . . . -163-
Benson, M.: The fructification of Lyginodendron Oldhamium . . -163-
Oliver, F. W. and D. H. Scott: On Lagenostoma Lomaxi, the Seed of Lyginodendron . . . . . -163-
Oliver, F. W.: Lyginodendron . . . . . -163-
— The Ovules of the older Gymnosperms . . . . . -163-
Scott, D. H.: The origin of Seed-bearing Plants . . . . . -163-
Kidston, R.: On the fructification of Neuropteris heterophylla Brongn. . . . . -163-
Oliver, F. W. and D. H. Scott: On the structure of the Palaeozoic Seed Lagenostoma Lomaxi, with a statement of the evidence upon which it is referred to Lyginodendron . . -163-
Benson, M.: Telangium Scotti, a new species of Telangium (Calymmatotheca) showing structure . . . . . -164-
Zeiller, R.: Observations au sujet du mode de fructification des Cycadofilicinées . . . . . -164-
Grand'Eury: Sur les graines des Névroptéridées . . . . . -164-
White, D.: The seeds of Aneimites . . . . . -164-
Scott, D. H.: What were the Carboniferous Ferns? . . . . . -164-
— Germinating spores in a fossil Fern-Sporangium . . . . . -164-
— The early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Flora . . . . . -164-
White, D.: Fossil Plants of the Group Cycadofilices . . . . . -164-
Grand'Eury: Sur les graines trouvées attachées au Pecopteris Pluckeneti Schloth. . . . . -164-
Scott, D. H. and E. A. N. Arber: On some new Lagenostoma . . . . . -164-
Arber, E. A. N.: On some new species of Lagenostoma, a Type of pteridospermous Seed from the Coal-Measures . . . . . -164-
Kidston, R.: Preliminary Note on the Occurrence of Microspongia in Organic Connection with the Foliage of Lyginodendron -164-
Scott, D. H.: The Fern-like Seed-plants of the Carboniferous Flora -164-
Zeiller, R.: Une nouvelle classe de Gymnospermées: les Ptéridospermées . . . . . -164-
Grand'Eury: Sur les graines de Sphenopteris, sur l'attribution des Codonospermum et sur l'extrême variété des „graines de fougères“ . . . . . -164-
Kidston, R.: On the Microsporangia of the Pteridospermeae, with remarks on their Relationship to existing Groups . . . -165-
Scott, D. H. and A. J. Maslen: Note on the structure of Trigonocarpon olivaeforme . . . . . -165-
Seward, A. C.: The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast . -488-
— The Jurassic Flora II. Liassic and Oolitic Floras of England -489-
— La Flore Wealdienne de Bernissart . . . . . -491-
Leuthardt, F.: Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. I. Teil: Phanerogamen. II. Teil: Kryptogamen . . . . . -492-
Richter, P. B.: Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung. Teil I: Die Gattung Credneria und einige seltenere Pflanzenreste . . . . . -493-
Berry, E. W.: New species of plants from the Matawan formation -494-
— The Flora of the Matawan Formation (Crosswicks Clays) . . -494-
Hollick: Additions to the Palaeobotany of the Cretaceous Formation on Long Island. II . . . . . -495-

Berichtigungen . . . . . -180-

Digitized by Google

Sachverzeichnis.

Die Abhandlungen sind *cursiv* gedruckt.

Abderitinae, Santacruzeno, Patagonien 309.
Abietites Glückii, obere Kreide, Quedlinburg 493.
Abrasion, marine, Rocky Mountains 379.
Acanthoceras palaestinense, Cenoman, Jerusalem 422.
Acanthodiscus pseudoradiatus, radiatus u. Wallrathi, untere Kreide, Schweizer Jura 484.
Accipenser albertensis, Belly river series, Red Dear river, Nordamerika 439.
Achsenwinkel, bestimmt aus der Doppelbrechung zweier zu den Mittellinien senkrechter Platten 188.
Achsenwinkelmessung sehr kleiner Kristalle 187.
Aci Reale, Küstenhebung 219.
Ackererden, Gehalt an zersetzten Mineralien 16.
Acrodelphidae, Boldérien, Antwerpen 132, 136, 137.
Acrodelphis, Boldérien, Antwerpen 132.
— macrospondylus, Miocän, Antwerpen 137.
Actinoceras Hardmani, Carbon, Lennard River, Westaustralien 324.
Aegypten
Geologie 424 ff.
Propristis Schweinfurthi, Säge, Obereocän 1.
untermiocäne Wirbeltiere, Uadi Faregh u. Natrun 296.
Aelurosauridae, Systematik 479.
Aethylester des Camphorylhydroxylamins, aktiv 91.
Aetnagesteine, Radioaktivität 11.
Aetnaprodukte, Radioaktivität 227.
Aetzfiguren, Topas, Japan, natürl. 207.
Afrika
brit. Zentral-, Gesteine 236.
Deutsch-Südwest-, Kupfererze 74.
Alaska, Mesozoicum 277.
Alb, siehe schwäb. Alb u. Tafeljura.
Albit, Montorfano (Baveno) 40.
Alkaliflecken im Geschiebelehm, Nordamerika 243.
Alkalisulfate u. -Selenate, Dichte, Kristallisation, topische Achsen u. Parameter 5.
Allanit
Jersey 353.
Llano County, Texas 42.
Allomeryx planiceps, John Day series 304.
Alpen
Ueberschiebungen 270.
französische, Embrunais u. Ubaye, Bau 269.
hohe Tauern, Geologie 267.
Hornfluh, Geologie 99.
östliche, Bau 268.
—, Erzlagerstätten 254.
Ost- u. West-, Vergleichung 267.
westliche, Grünschiefer, Serpentin etc., Entstehung 228.
Altai, Erzlagerstätten, Schlangenberg 255.
Aluminiumerze, Biharer Gebirge, Ungarn 260.
Alveopora cretacea, Senon, Portugal 487.
Amblypristis cheops, Säge, Obereocän, Aegypten 1.
Ammonium-Magnesium- (resp. Zink-) Sulfate u. -Selenate. krist., phys. etc. 13.

Digitized by Google

Ammoniumnitrat, Konstitution der Kristalle 3.
Ammophila antiquella, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Amphibol, Montorfano (Baveno) 40.
Amphibolit
Grönland, westlich Nord- 247.
Westalpen, Entstehung 228.
Amphibolmikrogabbro, zentr. Kaukasus 71.
Amphiproviverra, Santacruzeno, Patagonien 307.
Amphoreopsis paucicamerata, Kohlenkalk, Insel Man 482.
Analcimbasalt, Neu-Süd-Wales, Sydney 397, 400.
Analysator, Halbschatten- 188.
Anamesit, Steinheim 229.
Anatas, Montorfano (Baveno) 39.
Ancylus-See u. Litorina-Meer, westl. Ostseebecken 118.
Andesit
Aranyos-Tal, Ungarn 106
Ararat, Pyroxen- und Hypersthen- 391.
Cambewana-Range, N. S. Wales, basaltischer 398.
Neuseeland, Nordinsel, Pyroxen- 395.
Tripolis 67.
Andrena ? clavula u. sepulta, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Anhydrit, Beziehung zu Schwerspat u. Cölestin 139.
Anomalien, optische, regulärer Kristalle 182.
Anomodontia
Südafrika 318.
Systematik 441, 480.
Anoplonassa, Boldérien, Antwerpen 132.
Anorthit
Kristallberechnung für zweikreis. Goniometer 2.
künstlich durch Kristallisationsschieferung 334.
Anorthosit
Brome Mountain, Monteregian Hills, Quebec 240.
Laramie Range, Wyoming, mit Titanmagneteisen 76.
Anthidium echumatum u. Scudderi, Florissant, Col. 321.
Anthrophyopsis, Jura, Yorkshire-Küste 489.
Antimon, Modifikationen 17.
Antimonglanz, krist. 195.
Aphaneramma, Trias, Sticky Keep, Spitzbergen 150.
Aphrostroma tenerum, Kohlenkalk, Namur 133.
Apis meliponoides, balt. Bernstein 320.
Aplodontia major fossilis, Kalifornien, Kohlendiluv. 299.
Aralia brittoniana u. matawanensis, Matawan-Formation, New Jersey 495.
Aranyos-Tal, Ungarn, Geologie 106.
Ararat, Andesite etc. 391.
Arca aviculoides, Spasser Schiefer, Kreide, Ostkarpathen 436.
Archaeorycteropus Galliae, Eocän, Mouillac 464.
Archaicum
Grönland, westlich Nord- 244.
Unterengadin, Lischannagruppe 96.
u. Postarchaicum, Seenregion, Nordamerika 74.
Archipel, indischer, mesozoisches Land u. Meer 107.
Argyrocetinae, Argyrocetus, Boldérien, Antwerpen 136.
Arides Klima, geograph. Zyklus, westl. Unionsstaaten u. Westasien 48.
Arsenige Säure
Lichtentwicklung beim Kristallisieren 19.
Tribolumineszenz 18.
Artefakten 449 ff.
(siehe auch Mensch.)
Arvicola (Tyrrhenicola) Henseli, Quartär, westliches Mittelmeergebiet 459.
Åsar, Pommern u. Rügen 117.
Asbest, Canada, Entstehung d. Adern im Serpentin 405.
Asphalt
Bahrein-Insel, pers. Golf 85.
Ijebu-Distr., Lagos, Anal. 87.
Mettenheim, Rheinpfalz 83.
Aspidosaurus chilon, Perm, Texas 148.
Assuan, Nil-Katarakte, Geologie 424.
Astarte Scrivenori, Jura, Singapore 287.
Astochitgneis, Grönland, westl. Nord- 246.
Astragalus, Gelenkflächen bei Säugetieren 475.
Astragalus-Perforation bei Säugetieren 466.
Astrocoenia Guebhardti, Jura, Frankreich 487.
— pygmaea, Senon, Portugal 487.
Atherina austriaca, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Atlant. Küstenregion, Nordamerika, Strukturlinien 378.

Digitized by Google

Aulacostephanus zacatecanus, Jura, Mexiko 279.
Auripigment, Carrara, im Marmor 215.
Australien
Geologie u. Gesteine 395 ff.
Mitteldevon u. Carbon, Korallen 155.
palăoz. Korallen 155.
radioaktive Mineralien 11.
Baëna antiqua, Belly river beds, Red Deer river, Nordamerika 439.
Bär'sches Gesetz d. Abweichung d. Flüsse 382.
Basalt
Vanadiumgehalt 411.
Aetna, Radioaktivität 11.
Cambewana Range, N. S. Wales 398.
Cyclopeninseln, Einschlüsse 389.
Grönland, westl. Nord- 250.
Kairo und Suez, Beziehg. zum verstein. Wald 393.
Kosel b. Böhmisch-Leipa 62.
Melnik, Böhmen 59.
Neu-Süd-Wales, Analcim-, Sydney 397, 400.
Neu-Süd-Wales, Leucit- und Olivin- 403.
Neu-Süd-Wales, Nephelin- 207.
Neu-Süd-Wales, Nephelin-, Caperteee-Tal 396.
Neu-Süd-Wales, Olivin-, Sydney, chem. 400 ff.
Rowley Regis (Staffordshire), Verwitterung, vergl. mit Lateritbildung bei Bombay 391.
Steinheim, Anamesit 229.
Taunus, Moore 228.
Tripolis 66.
Vogelsberg, Westrand 230.
Basaltasche, Moler, Jütland 220.
Basalteisenstein, Vogelsberg, Nordrand 77.
Basaltmoore, Taunus 228.
Basalttuff, schwäb. Alb, Auswürfl. krist. Schiefer u. Tiefengest. 387.
Basel, Keuperflora d. Neuen Welt 492.
Batrachosuchus Browni, Karu-Schichten, Aliwal North, Südafrika 313.
Bauxit,
Vanadium-Gehalt 411.
Biharer Gebirge, Ungarn, Lagerstätten 260.
Vogelsberg, Magnetismus 43.
Baveno, Mineralien v. Montorfano 39.
Belemnites Lacombei, Kreide, nördl. Madagaskar 429.
Belgien
Tertiär 442.
Wealdenflora v. Bernissart 491.
Belly river beds, Nordamerika, Wirbeltiere 439.
Beluga, Boldérien, Antwerpen 132.
Benzoylcamphorylhydroxylamin, aktiv, Krist. 98.
Berardius, Boldérien, Antwerpen 132.
Bergakademie Freiberg, Geschichte 371.
Bergsturz, Godesberg a. Rhein 225.
Berner Voralpen, Hornfluh, Geol. 99.
Bernstein
Brechungskoeffizienten 211.
Käfer 323.
Beryll, Val d'Antoliva u. di Cosasca, Piemont 204.
Beuteltierknochen, Australien, Cunningham-Goldfeld 458.
Bewegungen des Landes, New York 51.
Bewegungsgruppen, 32 endl. bei Kristallen 2.
Bieberbaue, Obermiocän, Nebraska u. Wyoming, = Daemonelix 460.
Bigenerina elegans, Leonhardi, Milchi, sumatrana u. Wysogorskyi, Obercarbon, Sumatra 327.
Binnenseen, umgestaltende Vorgänge 116.
Bitterseen, Wadi Tumilat, Aegypten 427.
Blattiden, Adern d. Flügel 321.
Bleiglanz
Angoniland, brit. Zentralafrika, Aghaltig 237.
Carrara, im Marmor 215.
Elba, Rosseto, Ag-haltig 254.
Montorfano (Baveno) 40.
Blende, siehe Zinkblende.
Bockkäfer, balt. Bernstein, Deutung 323.
Böhmen, Eruptivgesteine v. Melnik u. Mseno 58.
Böhm. Mittelgebirge, Geologie 102.
Böschungen, maximale, trockener Schuttmassen 380.
Bohrloch, Rom, Via Consilina 65.
Boleit u. Umwandlungsprodukte 339.
Boreodon matutinus, Belly river beds, Red Deer River, Nordamerika 439.
Borhyaena, Santacruzeno, Patagonien 307.
Borneo
Auftreten d. Nummuliten 161.
Mesozoisches Land u. Meer 110.
Silat-Gruppe d. obersten Kreide 437.
Bostonit Rezbanya, Quarz- 64.
Bothrolabis decedens u. Osmonti, John Day series 304.
Bozen, Quarzporphyre 230.

Digitized by Google

Brachysiphon corbuliformis, Neu-Seeland 328.
Brauneisenerz
Sulinsky Sawod, Ural 77.
Vogelsberg, Nordrand, im Basalt 77.
Braunkohle, Hrastovetz, Steiermark 83.
Braunkohlenformation Oberschlesien, Alter d. subsudetischen 113.
Braunschweig u. Ilsede, Cephalopoden d. Untersenon 482.
Brechungsindizes, Bestimmung in Dünnschliffen 226.
Brockenmassiv, Bau und Bildungsweise 382.
Bromcitramalsäure α und β, inaktiv, Krist. 95.
Brome Mountain, Monteregian Hill, Prov. Quebec, Geologie 239.
Brotulidarum niederleisensis?, Pantanellii u. Rzehaki, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Brücken, natürl., Entstehung 224.
Bündner Schiefer Lischannagruppe, Unterengadin 97.
Büschel, dunkle, Bestimmung in Dünnschliffen 333.
Büsserschnee
Kilimandscharo 423.
u. Erdpyramiden, gleichart. Erosionsgebilde 379.
Buntsandstein, Solling 431.
Bural-bas-tau-Gebirge, Thian Schan, Bau 224.
Buru, ind. Archipel, mesozoisches Land und Meer 117.
Caenolestidae, Santacruzeno, Patagonien 308.
Calamophyllia Guebhardi u. Tomesi, Jura 487.
Callidium, balt. Bernstein, Deutung 323.
Calyptapis florissantensis, Florissant, Col. 321.
Cambewana Range, N.-S.-Wales, Geol. u. Ergußgesteine 398.
Cambrium, New York, Schoharie-Tal 108.
Camphorylhydroxylamin, aktiv, krist. 90.
Campolongo, Orthoklas im Dolomit 21.
Camptovogesit, Tagil, Ural 72.
Cancrinit-Syenit, Kuolajárvi, Finnland 69.
Canis, Perforation d. Astragalus 467.
— Putiatini, Quartär, Rußland (Wisokoie) 454.
Cantharis, balt. Bernstein 323.
Cantharus? Tietzei, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Capitosaurus stantonensis, Keuper, Stanton, Staffordshire 150.
Carbon
Budna, Süddalmatien 93.
Frankreich, Amphibien und Reptilien 310.
Japan, Fusulinenkalk m. Helicoprion 330.
Korea, Fusulinenkalk 331.
Namur, Spongiostromidae im Kohlenkalk 131.
Neu-Süd-Wales, Korallen 155.
Nordamerika, Insekten 322.
Schwadowitz 82.
Sumatra, oberes 327.
—, Foraminiferen, Korallen und Hydrokorallen 487.
Carborundum, Cañon Diablo-Meteoreisen 364.
Cardiocephalus Sternbergi, Perm, Texas 148.
Cardium aff. arcella u. Platovi, Miocän, Novotcheskalk 114.
Carnallit, Beienrode, krist. etc. 192.
Carnotit, nicht helium-haltig 9.
Carpithes Judithae, Judith river beds, Nordamerika 440.
Carpolithus dubius u. juglandiformis, Matawan-Formation, New Jersey 495.
Carrara, Mineralien im Marmor 214.
Castalia Stantoni, Judith river beds, Nordamerika 440.
Castor, siehe Bieber.
Caulinites inquirendus, Kreide, Long Island 495.
Celastrophyllum elegans, Matawan-Formation, New Jersey 494.
Celebes, mesozoisches Land u. Meer 116.
Celsian, optisch 352.
Centropristis integer, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Cepola praerubescens u. voeslauensis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Cerambix, balt. Bernstein, Deutung 323.
Ceratina disrupta, Florissant, Col. 321.
Ceratocoenia tenuis, Jura, Frankreich 487.
Ceropalites infelix, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Cetorhynchus atavus, Miocän, Antwerpen 135.
Chabasit, Montorfano (Baveno) 40.
Chaenohyus, John Day series 304.
Chalkopyrit, siehe Kupferkies.
Champsodelphis, Boldérien, Antwerpen 132, 137.
Charnokit, Ceylon, mit Pyroxenit 392.

Digitized by Google

Chelidosauria, Beziehung zu Diadectidae, Osteologie 814.
Chilesalpeter, Bildung 88.
Chloralsulfhydrat, krist. 104.
Chlorcitromalsäure, inaktiv, krist. 96.
Chloritbanatit, Zentral-Kaukasus 71.
Chondrit
Amana = Iowa 363.
Finnland, Hvittis u. Pillistfer, Livland 357.
Hendersonville, N. C. 366.
Shelburn 365.
St. Mark's, Transkei 369.
Chondrostroma globuliferum, intermixtum, problematicum u. vermiculiferum, Kohlenkalk, Namur 138.
Choneziphius, Miocän, Antwerpen 135.
Chrysoberyll, Canada, County of Maskinonge, Quebec 19.
Chrysocyon, Perforation d. Astragalus 467.
Chrysotil
Darstellung d. Kieselsäure 345.
Canada, Entstehung d. Adern im Serpentin 405.
Cicindela-Arten, Phylogenie 323.
Cimoliosaurus, White Cliffs, Neu-Süd-Wales, in edlen Opal verwandelt 145.
Circe carpathica, Spasser Schiefer, Kreide, Ostkarpathen 436.
Cistecephalidae, Systematik 480.
Cladosictis, Santacruzeno, Patagonien 307.
Clepsydropidae, Systematik 478.
Cobaltit, siehe Kobaltglanz.
Cocculus minutus, Kreide, Long Island 495.
Cochleosaurus bohemicus, Gattungsdiagnose 146.
Cölestin
Beziehung zu Anhydrit 139.
Verbreitung in marinen Sedimenten 209.
Maybee, Michigan, mit Schwefel 33.
Coleoptera longicornia, balt. Bernstein, Berendt'sche Sammlung 323.
Columbit, Japan 208.
Confervites dubius, Matawan-Formation, Cliffwood, Nordamerika 494.
Conites minuta, Wealden, Bernissart, Belgien 492.
Conularia, Bau 155.
Convexastrea Kiliani, Jura, Frankreich 487.
Cook Inlet, Alaska, Mesozoicum 277.
Corbula silatensis, Silat-Gruppe, Kreide, Borneo 437.
Cordierit
Japan, Pseudomorphosen 206.
Wyoming, in durch Kohlenbrand verändertem Ton 244.
Cotylosaurier
Einteilung 140.
Systematik 479.
Plauen'scher Grund, Rotliegendes 311.
Credneria acerifolia, arcuata, atava, elongata, Engelhardti, peltata, posthuma, subserrata var. intermedia u. Zenkeri, ob. Kreide, Quedlinburg 494.
Crenilabrus simplicissimus, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Crioceras serta, Untersenon, Braunschweig 483.
Crosswicks Clays, Matawan-Formation, Nordamerika 494.
Crysophris Döderleini, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Ctenostreon pectiniforme (= proboscidea), Westaustralien 484.
Cucullaea Scrivenori, Jura, Singapore 287.
Cummengéit, krist. etc. 339.
Cunninghamites pulchellus, Judith river beds, Nordamerika 440.
Cupressinoxylon Barberi, unt. Lias, Lyme Regis 490.
Cycadofilices, Zugehörigkeit zahlreicher paläoz. Pflanzen 163.
Cyclolites Choffati, Senon, Portugal 487.
Cyclopeninseln, Einschlüsse im Basalt 389.
Cyclotosaurus Albertyni, Trias, Aliwal North, Südafrika 316.
Cynognathus, Schädel 140.
Cyrtodelphis, Boldérien, Antwerpen 132.
— Miocän, Europa 136.
Cytheredeis hedleyi, Neu-Seeland 328.
Dachs, Perforation des Astragalus 466.
Daemonelix, Nebraska u. Wyoming, Nagerbaue 460.
Dakota, Süd-, Oligocän, Säugetiere 299.
Dakota-Sandstein, Nordamerika, Verbreitung 438.
Dalmatien, Geol. d. Küsten- u. Inselgebiets 89 ff.
Dammara acicularis, Judith river beds, Nordamerika 440.
— northportensis, Kreide, Long Island 495.
Darstellung, künstliche, Natriumferrosulfate 34.

Digitized by Google

Darstellung, künstliche
Gelbbleierz 208.
Rotbleierz 208.
Dasypoda, Deutschland u. Frankreich 462.
Dasyrus, Gelenkflächen des Astragalus 475.
Datolith
Buffaure, Fassa-Tal 205.
Darstellung d. Kieselsäure u. Konstitution 348.
Yamaura, Japan 206.
Deister, kleiner, Geologie 418.
Delphinodon, Boldérien, Antwerpen 132.
Delphinus, Delphinidae, Boldérien, Antwerpen 133.
Dentex latior u. subnobilis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Denudation u. Erosion, Messung der Fortschritte 7.
Desmin
Achsenwinkel, bestimmt aus der Doppelbrechung 188.
Montorfano (Baveno) 40.
Desmoceras Zürcheri, Gault, Engelberger Tal, Schweiz 289.
Dessau, Grundwasserverhältnisse 262.
Deuterosauridae, Systematik 479.
Devon
Neu-Süd-Wales, Korallen 155.
New York, östl., Schoharie-Tal 108.
rhein. Schiefergebirge, Diabasgesteine 53, 55.
(siehe auch Silurodevon.)
Diabas
Holyoke, Connecticut u. Massachusetts 242.
Lenne u. Volme, untere, Gänge 55.
Diabasgesteine, rhein. Schiefergebirge 53, 55.
Diadectidae, Beziehung zu Chelidosauria, Osteologie 314.
— Systematik 479.
Diademodon, Osteologie 316.
Diamantführ. Eklogit, Bingera, Austr. 395.
Dianthidium tertiarium, Florissant, Col. 321.
Dichtigkeit d. Erde u. Planeten 373, 374.
Dictyoconus egyptiensis, Eocän, Aegypten 326.
Dicynodontidae, Südafrika 318.
— Systematik 486.
Didelphidae, Santacruzeno, Patagonien 308.
Dimetrodon, Schädel 314.
Dimorphismus, Foraminiferen (Nummuliten) 329 ff.
Dioonites Nathorsti, Jura, Yorkshire-Küste 489.
Diopsid, künstlich, durch Kristallisationsschieferung 334.
Dioptas, gibt mit HCl Orthokieselsäure 24.
Diorit
Brocken 383.
Tagil, Ural 72.
Diospyros Juditha, Judith river beds, Nordamerika 440.
Diphyodus longirostris, Belly river beds, Red Deer river, Nordamerika 439.
Diplocaulus Copei, magnicornis u. pusillus, Perm, Texas 147.
Diploctenium affine, Senon, Portugal 487.
Discocoenia conoidea, Jura, Frankreich 487.
Ditrochosaurus capensis, Trias, Südafrika 317.
Doliolina, syst. Stellung 331.
Dolomit
Campolongo, mit Orthoklas 21.
Faxe 221.
Grönland, Nordwest-, archaisch 247.
Donauufer, linkes, Ungarn, Geologie 275.
Doppelbrechung isotroper geschichteter Medien 19.
Dorcadion, balt. Bernstein 323.
Dorcaschema succineum, balt. Bernstein 323.
Douvilleiceras Buxtorfi, Gault, Engelberger Tal, Schweiz 289.
Druckfestigkeit, Gesteine, Bestimmungsmethoden 45.
Druckverhältnisse im Innern d. Planeten (Erde) 373.
Druck- u. Schlagfiguren, elast. krist. Metalle 189.
Dünnschliffe
Beobachtung dunkler Büschel im konverg. Licht 333.
Bestimmung der Brechungsindizes 226.
Dumalit, Zentr.-Kaukasus 71.
Eastonia Horsti, Silatgruppe, Kreide, Borneo 437.
Edaphosaurus Pagonias, Schädel 477.
Edentaten
Systematik u. Abstammung 464.
Deutschland u. Frankreich 462.
Nordamerika, Tertiär 464.
Eisen, Dehnung, Kompression etc. 17.

Digitized by Google

Eisen
Druck- u. Schlagfiguren 189.
d. Erdrinde, Absorption von O aus Luft 49.
Eisenerze
Vanadiumgehalt 411.
Lahntal, Schätzung der Menge 250.
Laramie Range, Wyoming, titanhaltige, im Anorthosit 76.
Macskamező, Ungarn, Manganeisenerze 78.
Nordost-Rhodesia 80.
Zips-Gömörer, Erzgebirge 253.
Eisenglanz
magnet. Eigenschaften 62.
Carrara, im Marmor 216.
Cavradi, Tavetsch, Verwachsung mit Rutil 196.
Chota Wepur, Bombay (Eisenglimmerschiefer) 79.
Eisenrichterit, Grönland, westl. Nord-, im Gneis 246.
Eisensulfate, natürliche 34.
Eklogit, Bingera-Diamantfeld, Australien, in einer Breccie 395.
Elastizität, Gesteine 263.
Elba, Ag-halt. Bleierze, Rosseto 254.
Elektr. Leitungsfähigkeit opaker Mineralien 11.
Elephas-Arten, Mexico 127.
Elephas meridionalis, von Menschen gejagt, Dewlish (Dorset) 460.
(siehe auch Mammut.)
Elotherium Calkinsi, John Day series 304.
Embolophorus Dollovianus, Perm, Texas, Osteologie 139, 149.
Embrunais, franz. Alpen, Bau 269.
Enargit, Kinkwaseki, Insel Taiwan 196.
Endothiodon bathystoma, Südafrika 317.
Endothiodontidae, Systematik 480.
Engadin, unteres, Lischannagruppe, Geol. 96.
England, Jurapflanzen d. Yorkshire-Küste etc. 488, 489.
Enochkin-Formation, Jura, Alaska u. Cook Inlet 277.
Entoptychus rostratus u. Sperryi, John Day series 303.
Eocän, Neukaledonien 114.
Eolithen, natürl. Entstehung im norddeutschen Diluvium 126.
(siehe auch Mensch.)
Eopristis Reinachi, Säge, Obereocän, Aegypten 1.
Epanorthidae, Santacruzeno, Patagonien 308.
Epidot, Coire Dhorrcail, Inverness-shire 31.
Equisetum Zeilleri, ob. Kreide, Quedlinburg 493.
Erdalkalien und Magnesiumcarbonat, Dissoziation 13.
Erdbeben
Seismoskop mit 2 Horizontalpendeln 219.
Doncaster (Lincolnshire) 23. April 1905. 45.
Neu-Madrid, Missouri 1904. 46.
Norwegen 1905, Station Bergen 219.
Erdbebenstation Leipzig, 1. Nov. 1904 bis 31. Dez. 1905. 45.
Erdboden, Bedeutung d. Zeolithe 353.
Erde
Dichtigkeit unter d. Kontinenten u. dem Meer 374.
Entstehung, Hypothesen 372.
period. Verschiebung d. Schwerpunkts 374.
Starrheit, Ursache 373.
Erderschütterungen in Bergwerksbezirken, Cornwall etc. 377.
Erdmagnet. Elemente, Württemberg u. Hohenzollern 375.
Erdöl, siehe Petroleum.
Erdpech, siehe Asphalt.
Erdpyramiden u. Büsserschnee, gleichart. Erosionsgebilde 379.
Erethizon Godreyi, Pleistocän, Arizona 305.
Ergußgesteine
Cambewana Range, N.-S.-Wales 398.
Snowdon, Wales 390.
Erosion
verschiedene Arten 46.
d. Meeres u. Küstensenkung, Rocky Mountains 379.
u. Denudation, Messung der Fortschritte 7.
Erosionsgebilde, Erdpyramiden und Büsserschnee 379.
Eruptionen, Vesuv, April 1906. 44.
(siehe vulkan. Erscheinung. etc.)
Eruptivgesteine
Böhmen, Melnik u. Mšeno 58.
Transvaal 394.
Tripolis 66.
Erze, sedigenetische u. igneogenetische 406.
Erzgebirge, Johanngeorgenstadt, Silber-Wismutgänge 259.
Erzlagerstätten
Erstreckung in Tiefe 405.
Afrika, Deutsch-Südwest-, Kupfererze 74.

Digitized by Google

Erzlagerstätten
Chota Wepur, Bombay, Eisenglimmerschiefer 79.
Daschkessan, Kaukasus, Magneteisen 78.
Dschebel Ressas, Tunesien 41.
Elba, Ag-halt. Bleierze v. Rosseto 254.
Erzgebirge, Böhm.-Katharinenburg 251.
—. Johanngeorgenstadt, Silber-Wismutgänge 259.
Globe, Arizona, Kupfer und Gold 259.
Grassy Gully, Yalwal District, N.-S.-Wales, Gold in vulkan. Glas 411.
Kapland, Knysna u. Prinz Albert, Goldfelder 408.
Korea, Tangkogae, Gold 258.
Lahn, Eisenerze, Schätzungen 250.
Laramie Range, Wyoming, titanhalt. Eisenerze 76.
Lightning Creek, brit. Columbia, Goldseifen 407.
Lucknow, N.-S.-Wales, Goldfelder 409.
Lyndhurst, N.-S.-Wales, Goldfelder 410.
Macskamezö, Ungarn, Mangan-Eisenerze 78.
Massa Marittima, Entstehung d. Gänge 255.
Mexico, El Oro u. Tlalpujahu, Gold 256.
Nigeria, Nord-, Zinnfeld von Bautshi 79.
Ostalpen 254.
Plomo, San Luis Park, Colorado, Gold auf Gängen von Granit 407.
Rhodesia, Nordost- 80.
San Juan Mountains, Colorado 406.
Schlangenberg, Altai 255.
Serbien 251.
Sibirien, mittl., Eisenbahn 255.
Siebenbürg. Erzgebirge, Gold 252.
Sternberg, Mähren, Manganerze 78.
Sulinsky Sawod, Ural, Brauneisenerz 77.
Transvaal, Murchison Range, Gold 256.
Ungarn, Biharer Gebirge, Aluminiumerze 260.
Vallalta-Sagron, Zinnober 259.
Vogelsberg, Nordrand, Basalteisenstein 77.
Zips-Gömörer Erzgebirge 253.
Essexit, Brome Mountain etc., Monteregian Hills, Quebec 240.
Eucalyptus? dubia, Matawan-Formation, New Jersey 495.
Euganeen, Geologie 220.
Euhaspis planiceps, Obermiocän, Nebraska 461.
Euklas, Konstitution 349.
Eukrit, Peramiho 361.
Eurhinodelphidae, Eurhinodelphis, Boldérien, Antwerpen 132, 136, 138.
Eurynoticeras Zitteli, Jura, Sierra de Mazapil und Santa Rosa, Mexiko 279.
Eutrop. Gemenge bei Meteoreisen 358.
Eutypomys Thomsoni, Oligocän, Süddakota 299.
Färbung, künstliche, Phthalsäurekristalle 6.
Fahlerz
Carrara, im Marmor 215.
Ikuno-Grube, Japan 218.
Faunus (Eastonia) Horsti, ob. Kreide, Borneo 437.
Faxe, Dolomit 221.
Feldspat
Bestimmung d. Brechungsindizes 350.
optische Eigenschaften 350, 351.
Felsit. Gesteine, Snowdon, Wales 390.
Felsitporphyr
Bozen 230.
Zentralfrankreich 389.
Ferrinatrit, Synthese 35.
Fiedlerit, chem. 18.
Fierasfer boratschensis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Finnland, kristalline Schiefer 235.
Fische, Tertiär, Oesterreich 481.
Fischotolithen
(Macruriden u. Beryciden), Tertiär, Oesterreich 480.
Tiefsee 320.
Flüsse, Abweichung nach rechts 382.
Flußspat
Carrara, im Marmor 216.
Llano County, Texas 42.
Flußwässer, feste Bestandteile, geol. Schlüsse 47.
Flyschpetroleum, Bayern 84.
Foraminiferen
Bau etc. 326.
Kreide, Meudon 330.
lebende, Beschaffenheit d. Schale u. Einteilung 156.
pannonische Stufe, Mähren 157.
Frankreich
Amphibien u. Reptilien d. Carbon 310.
Höhlen mit Menschenspuren 449 ff.
porphyr. Gesteine im zentralen 389.
Tertiär 441.

Digitized by Google

Freiberg, Bergakademie, Geschichte 371.
Furdia, Ungarn, Geologie 274.
Fusulina
syst. Stellung 330.
Unterabteilungen 331.
Fusulinenkalk
Japan, mit Helicoprion 330.
Korea 331.
Gabbro
brit. Zentralafrika 237.
Harzburg 383.
Tagil, Ural 72.
Transvaal, u. Norit 394.
Zentraler Kaukasus, Amphibolmikro- 71.
Gabbro-Granitzone, Brocken 383, 385.
Gadolinit
Llano County, Texas 42.
Ytterby, Darstellung d. Kieselsäure u. Konstitution 349.
Galesauridae, Systematik 480.
Galliaetatus Schlosseri, Miocän, Mont Ceindre u. Solnhofen 462, 463.
Gaudryana pupoides = Textularia gibbosa 330.
Gebirgsbildung, neue Theorien 43.
Gebirgsdruck in tiefen Steinsalzbergwerken 87, 416.
Gebirgsmodellierung, zusammengesetzte, Natur 46.
Geinitzia microcarpa, obere Kreide, Quedlinburg 493.
Gelbbleierz
künstl. Nachbildung 208.
Bleiberg, Kärnten, Krist. 208.
Geol. Aufnahmen, Karten etc.
Oesterreich, Blatt Budna, Sebenico —Trau, Veglia u. Novi, Zaravecchia—Stretto 89 ff.
Schweiz, Engadin, unteres, Lischanna-Gruppe 96.
Geol. Forschungsmethoden u. Probleme 372.
Geotiphia Foxiana, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Geruch d. Stinkkalks v. Grenville, Canada, verursacht durch H_2S 21.
Gervilleia Douvillei, Kreide (Aptien), Portugal 448.
Gervillia Hanitschi, Jura, Singapore 287.
Geschiebelehm, Nordamerika, Alkaliflecken 243.
Gesteine
Druckfestigkeit, Bestimmungsmethoden 45.
Elastizität u. Komprimierbarkeit 263.
Geysir, Atama, Japan 377.
Gips
Bellisio, Krist. 210.
Carrara, im Marmor 216.
Glanosuchus macrops, Knoflocks Fontein 145.
Glaukonit
Entstehung 31.
Zusammensetzung 353.
Glaukophanschiefer, Australien u. Neu-Caledonien, chem. 399.
Glazial
England, Cotteswold-Plateau 442.
Holland, Geldersches Tal, Geschiebelehm 442.
Lappland, Terrassen an moränenbedeckten Abhängen 89.
Mitteldeutschland, letzte Vereisung 116.
Norddeutschland (Pommern), Inlandeis 114.
Pommern und Rügen, Beziehung zur Entwicklung des Bodenreliefs 117.
Rußland, Kaluga-Gouv. 446.
Schlesien, Hirschberger Kessel 443.
Schweiz, Lischanna-Gruppe, Unterengadin 98.
Gleichenia Saundersii, Matawan-Formation, Nordamerika 494.
Gletscher
period. Veränderung 381.
Norwegen, Jostedalsbrä 221.
Piavetal, Fadalto 222.
Glimmerschiefer, Mte. Ornato bei Seravezza, turmalinführend 65.
Gneis
brit. Zentralafrika 236.
Grönland, westl. Nord- 244.
Gobius Telleri, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Godesberg, Bergsturz 225.
Gold
Grassy Gully, Yalwal-Distrikt, N. S. Wales, in vulk. Gläsern 411.
Kapland, Knysna u. Prinz Albert, Vorkommen 408.
Lightning Creek, brit. Columbia, Seifen 407.
Lucknow, N. S. Wales, Vorkommen 409.
Lyndhurst, N. S. Wales, Vorkommen 410.
Plomo, San Luis Park, Colorado, auf Gängen im Granit 407.
Yamagono, Japan, Krist. 192.
Goldkupfererzlagerstätte, Globe, Arizona 259.

Digitized by Google

Goldlagerstätten
Korea, Tangkogae 258.
Mexiko, El Oro u. Tlalpujahua 257.
siebenbürg. Erzgebirge 252.
Transvaal, Murchison Range 256.
Gomphognathidae, Systematik 480.
Gomphognathus Kannemeyeri, Schädel 140.
Gondwanagesteine, brit. Zentralafrika 237.
Goniobasis judithensis, Kreide, Nordamerika 440.
Goniometer, 2kreis., Berechnung d. trikl. Systems (Anorthit) 2.
Goniostrophia Pritchardi, obersilur. Lilydale-Kalk, Victoria, Austr. 155.
Gorgonopsidae, Systematik 479.
Gosauschichten, Tektonik 271.
Grampus, Boldérien, Antwerpen 133.
Gran, Ungarn, Geologie 276.
Granat
mit Lichtschein 13.
Jamano, Anal. 218.
Granatsäure, durch Zersetzung von Grossular, Zoisit, Epidot, Prehnit 27.
Granit
Antananarivo, Madagascar, Hohlräume 393.
Assuan am Nil 424.
Brocken 383.
Grönland, westl. Nord- 249.
Johannesburg, Transvaal 394.
schwäb. Alb im Basalttuff 387.
Granitgneis, brit. Zentralafrika 236.
Granulit, Grönland, westl. Nord- 247.
Graphit
Indien, Zentralprovinzen 82.
Kataura, Japan 191.
Schwarzbach, Böhmen, Entstehg. 81.
Graphitschiefer, brit. Zentralafrika 236.
Gravitationskonstante, Sizilien 43.
Greenockit, Dschebel Ressas, Tunesien 42.
Grönland, Petrographie d. westl. Nord- 244, 249.
Grünschiefer, Westalpen, Entstehung 228.
Grundgebirge
keine umgewandelten Sedimente 391.
Finnland 235.
Grundmoränenlandschaft, Pommern u. Rügen 117.
Grundwasserverhältnisse südl. Dessau 262.
Gummierz, Llano County, Texas 42.
Gymnit, Predazzo, Darstellung der Kieselsäure u. Konstitution 350.
Härtebestimmung 190.
Halbschattenanalysator 188.
Halictus florissantellus u. Scuderiellus, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Halmariphus, Santacruzeno, Patagonien 309.
Halysites australis, Neu-Süd-Wales 156.
Harrisit, Osaruzawa-Grube, Japan 218.
Hauptstrukturarten der Kristalle
Beweis des zur Bestimmung dienenden Satzes 182.
des kubischen Systems 183.
Hebung d. Küste, Aci Reale, Sizilien 220.
Hegau, vulkan. Erscheinungen 375.
Helicoprion im Fusulinenkalk, Japan 330.
Helicotoma Johnstoni, Untersilur, West-Tasmanien 155.
Helix (Vallonia) saxonica, Quartär, Halle a. S. 444.
Hemiedrische Formen des regulären Systems 181.
Hemipogonius florissantensis u. Scudderi, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Hercoceratinae, Lias u. Dogger 325.
Heriades Bowditchi, halictinus u. laminarum, Florissant, Col. 321.
Heterillina carinata u. guespellensis. Mitteleocän 158.
Heteromeryx dispar, Oligocän, Süd-Dakota 300.
Heulandit, Darstellung d. Kieselsäure, u. Konstitution 346.
Hildesheim (Galgenberg u. Vorholz), Geologie 419.
Höhlen
mit Menschenspuren 449 ff.
Castro in Ottranto, Menschen- u. Tierreste 296.
England, Brassington, Derbyshire, Knochen 453.
—, Longcliffe Station, Derbyshire, mit quart. Tieren 449.
Frankreich, Bacussès Roussès, menschl. Skelette etc. 449.
—, La Calvitie (Dordogne), mit Menschenspuren 453.
—, La Cave (Lot), Tiere u. Artefakte 450.
—, Noailles (Corrèze) mit Menschenspuren 453.
Kalifornien, quart. Säugetiere, Potter Creek 298.
—, Samwel-Höhle, Creptoceras Sinclairi 458.
Kesslerloch b. Thayingen, Menschen- u. Tierreste 294.

Digitized by Google

Höhlen
Ludomirow, Menschenreste 452.
Mähren (Mladeč), Menschenreste 452.
Pyrenäen, Wandmalereien 451.
Hohe Tauern, Geologie 267.
Hohenzollern, erdmagnet. Elemente 375.
Hohlräume im Granit, Antananarivo, Madagascar 393.
Holcostephanus madagascariensis, Kreide, nördl. Madagascar 428.
Holland, Quartär u. Glazial 443.
Holopea wellingtonensis, Silurodevon, Wellington Caves, N. S. Wales 155.
Holz, verkieseltes, Steinheim 229.
Homilit, Konstitution 349.
Hoplisidia Kohliana, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Hoplisus sepultus, Tertiär, Florissant 321.
Hoplites bernensis, douanensis, dubiensis, obliquecostatus, Rollieri, Schardti u. syncostatus, unt. Kreide, Schweizer Jura 483, 484.
Hoplosthetus levis u. praemediterraneus, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 480.
Hornblendegestein, Pargas, Finnland 68.
Hornfels, Lydenburg, Transvaal 236.
Hornfluh, Berner Voralpen, Geol. 99.
Hund, wilder, quartär, Rußland 454.
Huron, Lake Superior-Region 107.
Hyänodon, Verhältnis zu Sinopa 127.
Hyalophan, optisch 352.
Hydrozinkit, Dschebel Ressas, Tunesien 41.
Hymenocephalus? austriaceus u. labiatus, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 480.
Hymenoptera, Florissant, Col. 321.
Hyperoodon, Boldérien, Antwerpen 132.
Hypertragalus, John Day series, 303.
Hypocetus, Boldérien, Antwerpen 134.
Ichthyosaurus australis, Kreide, Queensland, präcaudale Wirbel 145.
Ictidosaurus angustidens, Beaufort West, Südafrika, Schnauze 143.
Ictidosuchidae, Systematik 479.
Idalina Berthelini 158.
Igneogenetische Erze 406.
Indischer Archipel, mesozoisches Land u. Meer 107.
Indischer Ozean u. Madagaskar, Geologie 427.
Inia, Boldérien, Antwerpen 132.
Injektion von Eruptivmaterial, Klassifikation 51.
Inlandeis, Norddeutschland (Pommern) 114.
Inoceramenschichten, Karpathen, Alter 435.
Inoceramus giganteus, Emscher, Siebenbürgen 485.
Insekten
fossile 320.
—, Handbuch 151.
Carbon u. Perm, Amerika 322.
Intrusivformen, Klassifikation 51.
Iowa, Mineralproduktion 1902. 251.
Iroquois-Ufer, Geologie 378.
Isobrommetacrylsäure, Krist. 103.
Isomonobromäpfelsäure, inaktiv, Kristalle 93.
Isomorphe Mischungen von weins. Thallium u. Kalium 4.
Isomorphismus, besondere Fälle (Silikomolybdate) 333.
Ivrea, Grünschiefer, Serpentin etc., Entstehung 228.
Japan
Meteoriten 367.
Seiches in den Seen 381.
Jarosit, Süd-Dakota, Krist. 210.
Jerusalem, Geologie 422.
Jodmethylat des Pyrazols, Krist. 89.
John Day series, Säugetiere 303.
Judith river beds, Nordamerika, Wirbeltiere u. Pflanzen 439.
Jura
Nautiliden d. Lias u. Dogger 324.

Afrika.

Madagaskar, nördliches u. ind. Ozean 428.
Marokko, westl. 434.

Amerika.

Morrisonformation 286.
Alaska u. Cook Inlet 277.
Mexiko, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa 279.
Texas, Malone beds 285.

Asien.

Indischer Archipel, Land u. Meer 110.
Singapore 287.

Europa.

Deutschland.
Deister, kleiner, Nesselberg u. Osterwald 418.
Hannover, Strandverschiebung im oberen 281.

Digitized by Google

Jura
Hildesheim (Galgenberg u. Vorholz) 419.
Niederrhein 414.
England.
Yorkshire-Küste etc., Pflanzen 488, 489.
Frankreich.
Baume-les-Dames (Doubs), Callovien 282.
Grenoble, Ausbildung d. oberen 281.
St.-Vallier-de-Thiey, Korallen 486.
Italien.
Spezia, Unterlias 282.
Osteuropa.
Montenegro, Brachiopoden d. Dogger 433.
Nagyag-Tal, nördl. Ungarn 105.
Rußland, Kreis Isjum, nordwestl. Grenzgebiet d. Donetzrückens 283.
—, südöstliches 283.
Schweiz.
Hornfluh, Berner Voralpen 100.
Lischannagruppe, Unterengadin 97.
Jura, (Tafel-), vulkan. Erscheinungen 375.
Juragebirge, Schweiz, Ammonitidae d. unteren 483.
Kainit, Staßfurt, Krist. etc. 192.
Kalifornien, quart. Höhlensäugetiere von Potter Creek 298.
Kalilager, geolog. u. chem. Bildungsverhältnisse 88.
Kaliumsulfat
Mischkristalle mit K_2CrO_4 209.
Triboluminezenz 32.
Kalkspat
Härte 190.
Kristallstruktur 22.
Cumberland, Krist. 199.
Grenville, Canada, Stinkkalk, Ursache d. Geruchs (H_2S) 21.
Mizusawa u. Furokura, Japan, Krist. 199.
Nordamerika, Fort Collins, Col. u. Joplin, phosphoreszierend 343.
Szentandras, Ungarn 218.
Kalkstein
Greenville, Canada, Stinkkalk, Ursache d. Geruchs (H_2S) 21.
Grönland, westl. Nord-, archaisch 247.
Zentralafrika, brit., archaisch 236.
Kamele, Oligocän, Nordamerika 301.
Kant-Laplace'sche Hypothese 372, 373.
Kaolin
St. Vincent, chem. 79.
West-Nyassa-Distrikt, brit. Zentralafrika 237.
Karpathen, Kreide 435 ff.
Karru-Formation, Reptilien 140 ff.
Kaukasus, zentraler (Digorien u. Balkalien), Gesteine 71.
Keenia platyschismoides, Permo-Carbon, Neu-Süd-Wales 154.
Keuper, Teutoburger Wald (Neuenheerse), Kohlen 417.
Keuperflora, Neue Welt, Basel 492.
Keweenawan, Lake superior-Region 107.
Kieseloolith, Sankyo, Japan 197.
Kieselsäure
α- u. β-, in Lösung 22.
dargestellt durch Zersetzung von natürl. Silikaten 23 ff.
in Silikaten, Darstellung 344, 347.
Kieselwolframs. Ceriterden, Kristallisation 4.
Kieselzinkerz, gibt durch HCl Orthokieselsäure 25.
Kilimandscharo, Geologie 423.
Klassifikation d. Intrusivformen 51.
Kleinit, Terlingua, Texas 194.
Klerksdorp-Distrikt, Transvaal, Geol. 111.
Klippenzug Korlat–Smilčić, Dalmatien, Entstehung 105.
Knochenhöhlen, siehe Höhlen.
Kobaltglanz, Ontario, nördl., Canada 195.
Kogia, Boldérien, Antwerpen 134.
Kohle, Trinidad 85.
Kohlenbrände, Wyoming, veränderte Tone 244.
Kohlenkalk
Man, Amphoreopsis paucicamerata 482.
Namur, Spongiostromidae 131.
Komarom-Komitat, Ungarn 276.
Komjat, Ungarn, Geologie 276.
Komprimierbarkeit, Gesteine 263.
Kongo-Freistaat, Geologie 237.
Konstitutions- u. Kristallwasser, Lichtabsorption im Ultrarot 12.
Kontaktmetamorphose
Piatigorsk (Kaukasus), Lakkolith 235.
Transvaal, Lakkolith d. mittleren 236.
Kontinente, Grösse der alten 32.
Koordinatentransformation der Indizes von Kristallflächen 182.
Koprolithen, Perm, Texas 319.
Korea
Fusulinenkalk 331.
Goldvorkommen v. Tangkogae 258.
Korund, Australien, Sapphir mit Lichtschein 17.

Digitized by Google

Korund, Perak, Malaienstaaten 80.
Kreide
Senon, Orbitoiden zur Gliederung unbrauchbar 159.

Afrika.

Libysche Wüste, oberste 437.
Madagaskar, nördl. u. ind. Ozean 429.

Amerika.

Alaska u. Cook Inlet 278.
Mexiko, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa 280.
Nordamerika, Säugetiere 456.
—, Belly river series, Wirbeltiere 439.
—, Cliffwood, Matawan-Formation, Pflanzen 494.
—, Dakota-Sandstein, Verbreitung 438.
—, Long Island, Pflanzen 495.
—, Morrisonformation 286.
—, Wyoming, Laramie-Schichten, Wirbeltiere 438.

Asien und Australien.

Borneo, Silatgruppe 437.
Indischer Archipel, Land u. Meer 112.
Jerusalem 422.
Neu-Guinea 129.

Europa.

Belgien und Dänemark.
Bernissart, Wealdenflora 491.
Faxe, Dolomit 221.
Frankreich.
Aquitanien, Grenze gegen Eocän 112.
Grenoble, Ausbildung d. unteren 281.
Meudon, Foraminiferen 330.
Deutschland.
Braunschweig u. Hannover, untere 288.
— u. Ilsede, Cephalopoden d. Untersenon 482.
Deister, kleiner, Nesselberg u. Osterwald 418.
Emsgegend, westl., untere u. Transgression d. Wealden 434.
Hildesheim (Galgenberg u. Vorholz) 420.
Quedlinburg, Pflanzen d. oberen 492.
Ruhrkohlenrevier 413, 416.
Westpreußen, Untersenon 435.
Oesterreich-Ungarn.
Budna, Süddalmatien 93.
dalmatin. Insel- u. Küstengebiet 89 ff.
Gosau-Schichten, Tektonik 271.
Kreide
Karpathen, Alter d. Inoceramenschichten 435.
—, östl., Fauna d. Spasser Schiefer u. massigen Sandsteine 436.
Nagyag-Tal, nördl. Ungarn 105.
Sebenico—Trau 89.
Siebenbürgen, Inoceramen 485.
Veglia u. Novi, Dalmatien 91.
Zaravecchia—Stretto 90.
Portugal.
Petrefakten 448.
senone Korallen 487.
Schweiz.
Engelberger Tal, Schweiz, Gault u. Aptien 288.
Hornfluh, Berner Voralpen 100.
Jura, Ammonitidae d. unteren 483.
Kreta, pleist. Säugetiere 298.
Kreuznacher Meeressand, Fauna 111.
Kristallberechnung, triklines System (Anorthit) 2.
Kristalle
Eigenschaften vom Standpunkt der Thermodynamik 183, 184.
Messung mikroskopischer 187.
opt. Eigenschaften im konverg. Licht 187.
Kristallform, Abhängigkeit vom Zustande d. Lösung 184.
Kristallinische Schiefer
brit. Zentralafrika 236.
Finnland 235.
Grönland, westl. Nord- 244.
Kristallisationsgeschwindigkeiten in übersättigten Lösungen 3.
Kristallisationsschieferung, künstlich 334.
Kristallisierte Substanzen, Konstitution (Ammoniumnitrat) 3.
Kristallographie
Beziehung zur Zahlenlehre 181.
Koordinatentransformation 182.
Syngonieellipsoid 1 ff.
32 endl. Bewegungsgruppen 2.
Kristallographisches Limitgesetz, Erprobung 183.
Kristallstruktur, Theorie 183.
Kristalltracht v. Doppelsulfaten, Veränderung durch Lösungsgenossen 184.
Kristall- u. Konstitutionswasser, Lichtabsorption im Ultrarot 12.
Krokoit, siehe Rotbleierz.
Krokydolit, Lydenburg, Transvaal 236.
Kubisches System, Hauptstrukturarten 183.
Künstl. Metabolit 360.

Digitized by Google

Küstenlinien, Veränderung d. Insel Nantucket 379.
Küstensenkung u. Meereserosion, Rocky Mountains 379.
Kupfererze, Südwest-Afrika 74.
Kupferkies, Arakawa, Japan, Zwilling 195.
Kupferlasur
Chessy u. Brokenhill, Krist. 201.
Nadabula, Ungarn 207.
Labidosaurus hamatus, Perm, Texas 148.
Lacazinenkalk, Gross-Kei 130.
Lagomys, Quartär, westl. Mittelmeergebiet 458.
Lake superior-Region, Geol. 107.
Lakkolith
Brome Mountain, Monteregian Hills, Quebec 240.
Piatigorsk (Kaukasus) 233.
Lamellen, dodekaedr., im Oktaedrit v. Narraburra- od. Yeo Yeo-Creek, Austr. 357.
Lamia, balt. Bernstein, Deutung 323.
Lamprophyr, Cambewana Range, N.-S.-Wales 398.
Laramie beds, Wyoming, Wirbeltiere 439.
Lateritbildung, Bombay, vergl. mit Verwitterung d. Dolerits v. Rowley Regis (Staffordshire) 391.
Latit, Cambewana Range, N.-S.-Wales 398.
Laumontit, Montorfano (Baveno) 40.
Laurionit, krist. u. opt. 194.
Laven
vulkanische 53.
Snowdon, Wales 390.
Leadhillit, Dschebel Ressas, Tunesien 42.
Leipzig, Erdbebenstation, 1. Nov. 1904 bis 31. Dez. 1905. 45.
Leopoldia, unt. Kreide d. schweizer Jura 483.
Lepidocyclina messapica u. salentina, Mitteleocän, Apulien u. Sizilien 329.
— Morgani, Miocän, Zusammenvorkommen mit Nummuliten 159.
Lepidocyclinen, Verbreitung im ital. Tertiär 329.
Lepidodendron mit Lingula gregaria, Neu-Süd-Wales 485.
Leptura, balt. Bernstein, Deutung 323.
Leucit, Rohstoff für Kali- u. Aluminiumgewinnung 262.
(siehe Natronleucit u. Pseudoleucit.)
Leucitbasalt, Leucit elektromagnetisch isoliert 262.
Leucittephrit
Phlegräische Felder, ausgeworfene Massen 66.
S. Maria del Pianto b. Neapel, Blöcke im Tuff 66.
Lherzolith, Piemont, Val della Torre, Umwandlung 68.
Libellulapis antiquorum, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Libethenit, Viel-Salm, Krist. 208.
Libysche Wüste, oberste Kreide 437.
Lichtschein am Granat, Zirkon u. Sapphir 13.
Lievrit, Elba, Darstellung d. Kieselsäure u. Konstitution 347.
Limitgesetz, kristallographisches, Erprobung 183.
Limonit, Carrara, im Marmor 216.
Limoptera carbonifera, Permocarbon, Neu-Süd-Wales 485.
Linarit
Arakawa, Japan 210.
Cumberland, Krist. 209.
Lingula gregaria mit Lepidodendron (Knorria), Neu-Süd-Wales 485.
Liparit
Kirnik b. Verespatak 64.
Piatigorsk, Kaukasus 235.
Liriodendron Schwarzii, ob. Kreide, Quedlinburg 493.
Lischannagruppe, Unterengadin, Geol. 96.
Lithandrena saxorum, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Lithotiphia Scudderi, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Litorina-Meer u. Ancylus-See, westl. Ostseebecken 118.
Lituonella Roberti, Eocän, Aegypten 326.
Lösungen, übersättigte, Kristallisationsgeschwindigkeit 3.
Lösungsgenossen verändern die Kristalltracht von Doppelsulfaten 184.
Lösungsgeschwindigkeit d. Krist. 184.
Lösungszustand, Einfluß auf Kristallform 184.
Long Island, Nordamerika, Kreidepflanzen 495.
Lonsdaleia Fennemai u. Frechi, Obercarbon, Sumatra 327, 478.
Lycosauridae, Systematik 480.
Lycosuchus Mackayi, East London, Südafrika 143.
— Vanderrieti, Ecca beds, Groot Vlakte 144.

Digitized by Google

Lydenburg, Transvaal, Gesteine 235.
Lysorophus tricarinatus, Perm, Texas 149.
Lystrosauridae, Systematik 480.
Lystrosaurus, Schultergürtel 142.
Maare, Taunus, basaltische 449.
Macigno, Calafuria, u. seine Mineralien 67.
Macrocephalites epigonus, Jura, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa, Mexiko 279.
Macruriden, Otolithen im Tertiär, Oesterreich 480.
Macrurus angustus, Artbaberi, crassus, ellipticus, elongatus, excisus, gracilis, Hansfuchsi, praetrachyrhynchus, rotundatus, Toulai u. Trolli, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 480.
Madagascar
Höhlungen im Granit, Antananarivo 393.
u. Indischer Ozean, Geologie d. nördlichen 427.
Magnesit, Kärnten 200.
Magnesium
rechtsweinsaures, Krist. 104, 105.
saures, rechtsweinsaures Krist. 105.
Magnesiumcarbonat und Erdalkalien, Dissoziation 13.
Magneteisen
Carrara, im Marmor 217.
Daschkessan, Kaukasus 78.
Laramie Range, Wyoming, titanhalt. im Anorthosit 76.
Nordost-Rhodesien 80.
Magnetismus d. Gesteine, Vogelsberg, bes. Bauxit 43.
Magnetkies
magnet. Eigenschaften 63.
Blantyre-Distrikt, brit. Zentralafrika, Ni-haltig 237.
Mainzer Becken, Kreuznacher Meeressand 111.
Malachit, Katanga u. Pleochroismus 202.
Malacostroma concentricum, plumosum u. undulosum, Kohlenkalk, Namur 138.
Malone beds, Jura, Texas 285.
Mammut, Funde in Illinois u. Iowa 305, 306.
Manganeisenerze, Macskamező, Ungarn 78.
Manganerze
Alsósajó, Ungarn 207.
Sternberg i. Mähren 78.
Manjak (Asphalt), Trinidad 86.
Maoriland, Vulkane 220.
Marchanites erectus, Jura. Yorkshire-Küste 489.
Marine Abrasion, Rocky mountains 379.
Marokko, Jura im westl. 434.
Marsilia Andersoni, Kreide, Long Island 495.
Marsupialier, Santacruzeno, Patagonien 306.
Mastodon, Illinois u. Iowa 305, 306.
— andium, bolivianus, chilensis u. Humboldti, Bolivia, interandines Hochland 128.
Matawan-Formation, Cliffwood, Nordamerika, Pflanzen 494.
Maximalböschungen trockener Schuttmassen 380.
Meer, allgemeines 223.
Meereserosion u. Küstensenkung, Rocky Mountains 379.
Meerschaum, Kleinasien, Darstellung d. Kieselsäure u. Konstitution 349.
Meerwasser, feste Bestandteile, geol. Schlüsse 46.
Megalonyx sierrensis, Diluvium, Mercer-Höhle, Kalifornien 299.
Melania Krausei, ob. Kreide, Borneo 437.
— ? Whiteavesi, Kreide, Nordamerika 440.
Melanophlogit, optisch 20.
Meles taxus, Perforation d. Astragalus 466.
Melilith
chem. Zusammensetzung 28.
Kosel b. Böhm.-Leipa im Basalt 63.
Steiger Hütte, Kristalle in Schlacke 28.
Mensch
Ueberreste und Werkzeuge (Eolithen etc.) 120 ff., 291, 449.
Dewlish (Dorset), jagt El. meridionalis 460.
Frankreich, Höhle von Bacussés Rousses, quart. Skelette 450.
— La Calvitie (Dordogne), Höhlenwandmalereien 453.
—, Spuren in der Höhle von Noailles, Corrèze 453.
Ipswich, paläolith. Steingeräte 295.
Keßlerloch b. Thayingen 294.
Ludomiron in Höhle 452.
Mitteleuropa, quartär, Fundstätten von Ueberresten 120.
norddeutsches Diluvium, Steinwerkzeuge 126.
Norddeutschland, Alter 291.
—, Travetal, neo- u. mesolith. Steingeräte 119.

Digitized by Google

Mensch
Norddeutschland, Wildscheuerhöhle bei Steeden a. Lahn 292.
Pyrenäen, Wandmalereien etc. in Höhlen 451.
Rußland (Wisokoie), Spuren 454.
Seeland (Vimose), Artefakte 452.
Syrien u. Palästina, Feuersteinwerkzeuge 291.
(siehe auch Höhlen etc.)
Meru, Ostafrika, Geologie 423.
Mesohippus acutidens, John Day series 305.
Mesoplodon, Boldérien, Antwerpen 132.
Mesosaurus, Buschmannland, Südafrika 316.
Mesozoicum
Säugetiere 455.
Alaska u. Cook Inlet 277.
Indischer Archipel, Land u. Meer 107.
Metabolit, künstlicher 360.
Metakieselsäure durch Zersetzung natürl. Silikate 25.
Metalle, krist. plast., Druck- u. Schlagfiguren 189.
Metanhydrit 140.
Metasilikate (Olivin, Anorthit, Wollastonit, Pektolith) 25.
Meteoreisen
Kristallisationsfolge 359.
künstl. Metabolit 360.
Plessit, ein eutrop. Gemenge 358.
Billings, S. W. Missouri, Oktaedrit 366.
Cañon City, Cal., Oktaedrit 366.
Cañon Diablo, Bestandteile 364.
Hacienda de Moenvalle, Mexico 363.
Narraburra Creek, Austr., Dodekaederlamellen im Oktaedrit 357.
Smithville 366.
Rodeo, Durango, Mexico, Oktaedrit 362.
South Bend, Ind., Pallasit 365.
Yeo Yeo-Creek, Austr., Dodekaederlamellen im Oktaedrit 357.
Meteoriten 357.
in moderner Reproduktionstechnik 361.
in belgischen Sammlungen 361.
in Kopenhagener Sammlungen 362.
Japan 367.
Meteorsteine
Amana = Iowa, Chondrit 363.
Hendersonville, N. C., Chondrit 366.
Hvittis, Finnland, Chondrit 357.
Peramiho, Eukrit 361.
Pillistfer, Livland, Chondrit 357.
Meteorsteine
Shelburne, Chondrit 365.
St, Mark's Transkey, Chondrit 370.
Methyläpfelsäure, α- u. β-, inaktiv, Krist. 102.
Mexico
fossile Säugetierfauna 126.
Sierra de Mazapil u. Santa Rosa, Geologie 279.
Microbiotherium, Santacruzeno, Patagonien 308.
Microsalenia contorta, Jura, Frankreich 487.
Microsqualodon, Boldérien, Antwerpen 131.
Mid-Cretaceous, Nordamerika, Wirbeltiere 438.
Mikrodiorit, Magodjaren (Süd-Ural) 74.
Mikroporen in Gesteinen bewirken Wasseraufsaugung 377.
Milioliden, trematophore 158.
Minerallagerstätten
Baveno (Montorfano), Mineralien 39.
Calfuria, Mineralien des Macigno 67.
Carrara, im Marmor 214.
Frankreich (Dep. du Rhône et de la Loire) 40.
Llano County, Texas 42.
Tunesien (Dschebel-Ressas), Blei- u. Zinkmineralien 41.
(siehe auch Erzlagerstätten.)
Mineralquellen, Latium, Radioaktivität 228.
Miocän
Frankreich, Perforation d. Astragalus bei Säugetieren 467.
Sinai, östlicher 424.
Mioziphius, Boldérien, Antwerpen 132.
— belgicus, Miocän, Antwerpen 135.
Mischkristalle v. K_2SO_4 u. K_2CrO_4 209.
Molorchus, balt. Bernstein, Deutung 323.
Monazit
Queensland, Sand 81.
Richmond River, N.-S.-Wales, im Sand, Anal. 411.
Monchiquit, Neu-Süd-Wales, chemisch 403.
Monobromäpfelsäure, inaktiv, Krist. 92.
Monobromstrychnin, Krist. 100.
Monochloräpfelsäure, inaktiv, Krist. 94.
Monoclonius Belli, canadensis u. Dawsoni, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.
Monodon, Boldérien, Antwerpen 132.

Digitized by Google

Monofurfurylhydrophenantrenchinon, Krist. 90.
Mont Pelé, Martinique, vulkan. Erscheinungen 376.
Montanit, Nanina Bismuth Mine, N.-S.-Wales, Anal. 411.
Montenegro
Dogger, Brachiopoden 433.
ob. Muschelkalk 431.
Monteregian Hills, Quebec, Brome Mountain, Geologie 239.
Monticellit gibt mit HCl Orthokieselsäure 25.
Montorfano, Mineralien 39.
Moränen 117.
(siehe auch Grundmoränen etc.)
Moränenbedeckte Abhänge, Bildung von Terrassen, Lappland 88.
Moränenlandschaft, Pommern u. Rügen 117.
Morrisonformation, vergl. mit Comanche series u. Dakotaformation 286.
Mortoniceras oliveti u. Sandreczkii, Untersenon, Jerusalem 422.
Mourlonia Duni, Silurodevon, Wellington caves, N.-S.-Wales 155.
Mugil dissimilior? u. similis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Mugodjaren (Süd-Ural), Gesteine 72.
Murchison Range, Transvaal, Geologie u. Goldlagerstätten 257.
Muschelkalk, Montenegro, oberer 431.
Muscovit
Japan, Anal. 218.
Nordost-Rhodesia 80.
Myrica Heeri, Matawan-Formation, Nordamerika 494.
Myriopora Verbeeki, Obercarbon, Sumatra 328, 488.
Mytilops ravensfieldensis, Permocarbon, Neu-Süd-Wales 485.
Nachschubgranit, Brocken (Ilsenstein) 384.
Nadrag, Ungarn, Geologie 274.
Naëgit, Japan 199.
Nageiopsis anglica, Jura, Yorkshire-Küste 489.
Nager
Quartär, westl. Mittelmeergebiet 458.
Tertiär, Nebraska u. Wyoming 460.
Nagerhöhlen, Obermiocän, Nebraska u. Wyoming = Daemonelix 460.
Nagyag-Tal zw. Berezna u. Vucskmezö, Geol. 105.
Nantucket, Veränderung d. Küstenlinien 378.
Natriumcarbonat, Tschad-See 41.
Natriumferrosulfate, Synthese 34.
Natriumsulfat, Montagne Pelée (Martinique) 32.
Natrolith gibt mit HCl Orthokieselsäure 24.
Natronleucit, Umwandlung 203.
(siehe auch Pseudoleucit.)
Natronrichterit, Grönland, westl. Nord-, im Amphibolit 246.
Naturbrücken, Entstehung 224.
Nauroditschiefer (Naurodit), Taunus 229.
Nautiliden, Lias u. Dogger 324.
Nautilinae, Lias u. Dogger 325.
Nautilites, Lias u. Dogger 324.
Nautilus broitzemensis, Untersenon, Braunschweig 483.
Necrodasypus Galliae, Eocän, Phosphorite v. Quercy 462.
Necromanis Quercyi, Eocän, Quercy 463.
Nelumbo primaeva, Matawan-Formation, New Jersey 494.
Német—Gladna, Ungarn, Geologie 274.
Neoschwagerina, syst. Stellung und N. craticulifera 331.
Neosqualodon assenzae, mittelmiocän, Scicli b. Modica, Sicilien 138.
Nephelinbasalt, Neu-Süd-Wales 396, 401.
Nephelinporphyr, Knolajärvi, Finnland 69.
Nesselberg am Deister, Geologie 418.
Neu-Bamberg, Pfalz, Geologie 266.
Neu-Guinea, Kreide 129.
Neu-Kaledonien, Eocän 114.
Neumayria Ordoñezi, profulgens u. subrasilis, Jura, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa 279.
Neurankylus eximius, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.
Neu-Seeland
Gesteine 395.
Vulkane d. Nordinsel 220.
Neu-Süd-Wales
Geologie u. Gesteine 397 ff.
— von Neu-England 402.
New York
Bewegungen d. Landes 51.
Geologie d. Schoharie-Tales 108.
Niederrhein, Lias u. Rhät 414.
Nordamerika
foss. Säugetiere, Fortschritte der Kenntnis 454.
atlant. Küstenregion, Strukturlinien 378.
Belly river series u. Judith river beds, Wirbeltiere u. Pflanzen im westlichen 440.

Digitized by Google

Nordmarkit, Brome Mountain, Monteregian Hills, Quebec 240.
Nothrotherium? shastense, Höhlendiluvium v. Potter Creek, Kalifornien 299.
Notorrhina granulicollis, balt. Bernstein 323.
Numeit, Neu-Caledonien, Körner im eocänen Sandstein 32.
Nummuliten
Auftreten in Westeuropa 159.
Dimorphismus 329.
Zusammenvorkommen mit mioc. Lepidocyclinen (L. Morgani) 159.
Borneo 161.
England, Dimorphismus etc. 329.
Oberleinleiter, vulkan. Erscheinungen 375.
Odenwald, Trachyte d. nördlichsten 57.
Odontoceten, Boldérien, Antwerpen 130.
Odynerus palaeophilus u. praesepultus, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Oelschiefer
Vanadiumgehalt 411.
Natal 85.
Oesterreich
Insel- u. Küstengebiet, Geologie 89 ff.
Otolithen, Macruriden u. Beryciden, Tertiär 480.
Oktaedrit
Billings, SW.-Missouri 366.
Cañon City, Cal. 366.
Narraburra- oder Yeo Yeo-Creek, Austr., Dodekaederlamellen 357.
Rodeo Durango, Mexiko 362.
Olcostephanus malonianus, Malone beds, Jura, Texas 285.
Olivin
Achsenwinkel, bestimmt aus der Doppelbrechung 188.
als Metasilikat 25.
Olivinbasalt, N.-S.-Wales, Sydney 400 ff.
Olivinfels, Nischne-Tagil, u. Platinvorkommen 260.
(siehe auch Peridotit.)
Omphacit, Bingera, Austr., im Eklogit 396.
Oolith, Kiesel-, Sankyo, Japan 197.
Opake Mineralien, elektr. Leitungsfähigkeit 11.
Opal, White Cliffs, Neu-Süd-Wales, Cimoliosauruswirbel in edlen O. verwandelt 145.
Opisthoctenodon brachyops, Südafrika 318.
Oppelia Bösei, Jura, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa, Mexico 279
Optische Anomalien reg. Kristalle 182.
Optische Eigenschaften d. Kristalle im konvergenten Licht 187.
Optischer Charakter 2achs. Mineralien 226.
Orbitoiden, Verteilung im Senon 159.
Orbitolina
Schaltextur 159.
systemat. Stellung 327.
Orthit, siehe Allanit.
Orthochlorphenolparasulfosaures Kalium, Krist. 99.
Orthokieselsäure durch Zersetzung natürl. Silikate (Dioptas, Natrolith, Skolezit, Kieselzinkerz, Willemit u. Monticellit) 24, 25.
Orthoklas
Campolongo, im Dolomit 21.
Llano County, Texas 42.
Orthophragmina pentagonalis, umbilicata u. umbilicata var. Fournieri, Eocän, Neukaledonien 114.
Orycteropus, Perforation d. Astragalus 467.
Osmunda montanensis, Judith river beds, Nordamerika 440.
Osterwald (Hannover), Geologie 418.
Ostseebecken, westl., Ancylus-See u. Litorina-Meer 118.
Otocoelidae, Osteologie 315.
Otolithen, Fisch-, der Tiefsee 320.
Otolithes arcuatus, minusculus, occultoides, splendens, sulcatoides u. voeslauensis, Tertiär, Oesterreich 481.
— austriacus, fragilis, Kokeni, major, mediterraneus, pulcher, splendidus u. tenuis, Tertiär, Oesterreich 480.
Ovibos moschatus, Pleistocän, südl. England 301.
Oxycitraconsäure, Krist. 95.
Palaeodictyopteren, Obercarbon 152.
Palaeomastodon parvus, Oligocän, Fayum, Aegypten 459.
Palaeopikrit, siehe Pikrit.
Palaeorycteropus Quercyi, Eocän, Quercy 463.
Palaeosciurus asper, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.
Palaeothentinae, Santacruzeno, Patagonien 308.
Palaeovespa florissantia, Gilletti u. Scudderi, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Palaeoziphius, Boldérien, Antwerpen 132.
— scaldensis, Miocän, Antwerpen 135.
Palästina u. Syrien, Feuersteinartefakte d. Steinzeitalters 291.

Digitized by Google

Palagonit, Connecticut u. Massachusetts, mit Holyoke-Diabas 242.
Palladium, Brasilien, Vorkommen 335.
Palladiumgold, Brasilien, Vorkommen 339.
Pallasit, South Bend, Indiana 365.
Paludinopsis ngeriensis u. silatiensis, ob. Kreide, Borneo 437.
Paracallipteris Potoniéi, ob. Kreide, Quedlinburg 493.
Paracredneria Fritschii, obere Kreide, Quedlinburg 493.
Parahoplites Schmidti u. Tobleri, Gault, Engelberger Tal, Schweiz 289.
Parathinnfeldia dubia, ob. Kreide, Quedlinburg 493.
Pareiasauria Pareiasauridae, Systematik 479.
Pareiasaurus serridens, fast vollständiges Skelett 141.
Pargas, Finnland, Gesteine 68.
Pariotichidae, Systematik 479.
Pariotichus? isolomus, Perm, Texas, Schädel u. Wirbel 149.
Parisit, Montorfano (Baveno), im Granit 39.
Paronaea Chelussii, Tertiär, Italien 162.
Passaloecus Scudderi, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Patagonien, Marsupialier des Santacruzeno 306.
Pechstein
  Neuseeland, Nordinsel 395.
  Neu-Süd-Wales, Mt. Lindsay, perlitisch 402.
Pecopteris latepinnata, recticulata u. Steinmülleri, Keuper, Neue Welt b. Basel 492.
Pelycosaurier
  Systematik 478.
  Texas, Schädel 313.
Pentellina Chalmasi, Douvillei und Héberti, Senon 158.
Peridotit
  brit. Zentralafrika 237.
  Ithaca, N. Y., Gänge 242.
    (siehe auch Olivinfels.)
Periloculina Raincourti, Mitteleocän 158.
Perisphinctes Aguilerai, Clarki und Schucherti, Jura, Malone beds, Texas 285.
Perm
  Stammreptilien 313.
  Bozen, Porphyre 230.
  Illinois, Vermilion County, Vertebraten (Reptilien) 315.
  Nordamerika, Insekten 322.
Perm
  Plauenscher Grund, Reptilien des Rotliegenden 311.
  Ruhrkohlenrevier 412, 414.
  Texas, kleine Reptilien 138.
  —, Koprolithen 319.
  —, Stegocephalen u. Reptilien 147.
    (siehe auch Zechstein u. Rotliegendes.)
Permocarbon
  Australien, Pelecypoden 484.
  Neu-Süd-Wales, Fossilien 154.
Peromyscus parvus, John Day series 303.
Petris, Ungarn, Geologie 273.
Petrographische Methoden 226.
Petroleum
  Bayern, im Flysch 84.
  mährisch-ungar. Grenzgebirge 84.
  malayische Inseln 84.
  Trinidad 86.
Phanerosaurus pugnax, Rotliegendes, Plauenscher Grund 311.
Phaseolites manhassetensis, Kreide, Long Island 495.
Phocaena, Boldérien, Antwerpen 133.
Pholas pseudoustjurtensis u. scrinium, Miocän, Novotscheskalk 114.
Phrynorhombus Bassoli, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Phthalsäure, künstlich gefärbte Kristalle 6.
Phyllites denticulatus u. intricata, Judith river beds, Nordamerika 440.
Phylloceras mazapilense, Jura, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa, Mexico 279.
Phyllocoenia transiens, Senon, Portugal 487.
Physeteridae, Boldérien, Antwerpen 133.
Physeterula, Boldérien, Antwerpen 131, 134.
Piatigorsk (Kaukasus), Lakkolith 233.
Piavegletscher 222.
Pikrit, rhein. Schiefergebirge 55.
Pinites Solmsi, Wealden, Bernissart, Belgien 492.
Pinus matawanensis, Matawan-Formation, Nordamerika 494.
Pithanodelphis cornutus, Boldérien, Antwerpen 137.
Placoziphius, Boldérien, Antwerpen 134.
Plagioklas
  Achsenwinkel, bestimmt aus der Doppelbrechung 189.
  opt. Eigenschaften 351.

Digitized by Google

Plagioklas, Japan, Anal. 218.
Planetensystem
Entstehung 372, 373.
innere Dichtigkeit, Druck- u. Trägheitsmomente der Hauptkörper 373.
Planetesimal-Hypothese 372.
Platanista, Platanistidae, Boldérien, Antwerpen 132.
Platin
Brasilien, Vorkommen 335.
Nischne, Tagil, Ural, Wäschereien 260.
Platodiäthylaminbromid, Krist. 97.
Platodiäthylaminchlorid (-Hydrat u. -Anhydrit), Krist. 97.
Platodiäthylaminnitrat, Krist. 98.
Plesiophyllia calloviensis, Jura, Frankreich 487.
Plesiorycteropus, Tertiär, Madagaskar 464.
Plessit, eutekt. Gemenge v. Tänit u. Kamazit 358.
Pleuronectes sectoroides, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Pleurophorus gregarius, Permocarbon, Neu-Süd-Wales 485.
Podozamites stonesfieldensis, Jura, England 490.
Pommern u. Rügen, Entwicklung d. Bodenreliefs 117.
Ponera Hendersoni, Tertiär, Florissant, Col. 322.
Pontoporia, Boldérien, Antwerpen 132.
Poponochaerus Jaekeli, balt. Bernstein 323.
Populites amplus u. Hatcheri, Judith river beds, Nordamerika 440.
— tenuifolius, Matawan-Formation, Cliffwood, New Jersey 494.
Populus cretacea, Judith river beds, Nordamerika 440.
Porphyre, Zentralfrankreich 389.
Porphyrit, Bozen, enstatitführend 230.
Portugal, Kreidepetrefakten 448, 487.
Porzellanjaspis, Wyoming 244.
Postarchaicum u. Archaicum, Seenregion, Nordamerika 74.
Präcambrium, Lake Superior-Region 108.
Prasinit, Westalpen, Entstehung 229.
Preptoceras Sinclairi, Kalifornien, Sammel-Höhle 458.
Priodontes, Perforation d. Astragalus 467.
Pristerognathus Baini, Südafrika 145.
Procolophon, Procolophonidae, Systematik 478.
Projektion, stereographische, Anwendung 2.
Prolagus, Quartär, westl. Mittelmeergebiet 458.
Promina-Schichten, Novigrad—Benkovac, Norddalmatien 103.
Prophilanthus destructus, Tertiär, Florissant 321.
Prophyseter, Boldérien, Antwerpen 131.
— Dolloi, Boldérien, Antwerpen 134.
Propristis Schweinfurthi, Säge, Obereocän, Aegypten 1.
Proterosuchus Fergusi, Karru-Schichten, Tarkastad 144.
Prothylacynus, Santacruzeno, Patagonien 307.
Protophocaena minima, Boldérien, Antwerpen 137.
Protostephanus Ashmeadi, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Protriton Fayoli, Carbon, Frankr. 310.
Pseudobelus Rodoi, Madagaskar 431.
Pseudoboleit, Verwachsung mit Boleit u. Cummengeit 341.
Pseudolabis dakotensis, Oligocän, Nordamerika 301.
Pseudoleucit, Yukon-Territorium 202.
(siehe auch Natronleucit.)
Pseudomorphosen, Cordierit, Japan 206.
Pseudowollastonit u. Wollastonit 29.
Pteridospermeae, Zugehörigkeit vieler paläoz. Pflanzen 163.
Pteronautilinae, Lias u. Dogger 325.
Pteropelyx altidens, marginatus und Selwyni, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.
Ptilodus primaevus, Belly river beds, Red Deer river, Nordamerika 439.
Ptychomya Stantoni, Malone beds, Jura, Texas 285.
Pucherit, Schneeberg (Sachsen), opt. 207.
Pulaskit, Schefford Mt., Monteregian Hills, Quebec 241.
Pycnostroma spongilliferum, Kohlenkalk, Namur 137.
Pyrit, siehe Schwefelkies.
Pyromorphit, Issy l'Évêque (Saône-et-Loire), radioaktiv 10, 356.
Pyroxenit, Ceylon, im Charnokit 393.
Pyrrhotin, siehe Magnetkies.
Quartär
Allgemeines.
Menschenreste u. -Spuren 449 ff.
(siehe auch Mensch etc.)
Amerika.
Illinois u. Iowa, Proboscidier 306.
Kalifornien, Höhlensäugetiere 298.

Digitized by Google

Quartär
Kalifornien, Samwel-Höhle, Preptoceras Sinclairi 458.
Nordamerika, Säugetiere 456.

Asien.

Jerusalem 423.

Europa.

Deutschland.

Boizenburg (Mecklenburg), Foraminiferen 163.
Dessau, Grundwasserverhältnisse 262.
Halberstadt, Holtemmeschotter 444.
Halle a. S., Helix (Vallonia) saxonica 445.
Norddeutschland (Pommern), Inlandeis 114.
Pommern u. Rügen, Entwicklung d. Bodenreliefs 117.
Schlesien, Hirschberger Kessel 443.
Weidatal bei Schraplau, fossilführ. Mergel 445.
Wildscheuerhöhle, Steeden a. Lahn, Menschen- u. Tierreste 292.

England.

Cotteswold-Plateau, Glazialton 442.
Longcliffe-Station, Derbyshire, Höhle, Tierreste 448.
Plumstead a. Themse, Ovibos moschatus 301.

Frankreich.

Lacave (Lot), Höhle mit Tieren u. Artefakten 450.

Mittelmeerländer.

Kreta, pleist. Säugetiere 298.
Mittelmeerregion, westl., Nager 458.

Oesterreich-Ungarn.

Budna, Süddalmatien 93.
dalmatin. Insel- u. Küstengebiet 89 ff.
Mähren (Mladeč), Höhle mit Menschenresten u. Glazial 452.
Sebenico—Trau 89.
Ungarn, Neusiedler See, diluv. Neritinen 446.
—, westl., Molluskenfauna 445.
Veglia u. Novi, Dalmatien 91.
Zaravecchia—Stretto 90.

Rußland.

Wissokoie, wilder Hund 454.
(siehe auch Geschiebelehm, Glazial, Höhlen.)

Quarz
Diego County, Kalifornien, Krist. 19.
Grenville, Canada, Einschlüsse von H_2S 21.
Montorfano (Baveno) 40.
Quarz, Sankyo, Japan, Kieseloolith 197.
Quarzfeldspatgestein, Pargas, Finnland 69.
Quarzglas, getrübtes, tridymithaltig 20.
Quarzporphyr, siehe Felsitporphyr.
Quedlinburg, Pflanzen d. ob. Kreide 493.
Quellabsatz, Sankyo, Japan, Kieseloolith 197.
Quercit, triklin 22.
Quercus Judithae u. montana, Judith river beds, Nordamerika 440.
— Hollicki, Matawan-Formation, New Jersey 494.
Quinqueloculina saxorum Lam. et Orb. 158.
Radioaktive Mineralien, relat. Menge von Radium u. Uran 8.
Radioaktivität
Aetnagesteine 11.
Aetnaprodukte 227.
austral. Mineralien 10.
Mineralien 7 ff.
Mineralquellen, Latium 228.
Nivenit, Mackintoshit, Thorogummit, Yttrialit 42.
Quellen, Hot Springs, Arkansas 250.
Radiumemanation, Einwirkung auf Mineralien u. Edelsteine 9.
Raibl, Geologie 273.
Realgar, Carrara, im Marmor 215.
Rechtsweinsaures Magnesium 104.
Reguläres System
Hauptstrukturarten 183.
hemiedr. Formen 181.
Rhät, England, Flora 489.
Rhagamys orthodon, Quartär, westl. Mittelmeergebiet 459.
Rhamnus Novae-Caesareae, Matawan-Formation, New Jersey 495.
Rheinisches Schiefergebirge, Diabasgesteine 53, 55.
Rheinisch-westfäl. Steinkohlenbecken, Trias u. Dyas 412, 414.
Rhodesia, Eisenerze von Nordost- 80.
Rhön (Ostheim), Geologie 421.
Rhombus minor, Otolithen, Tertiär. Oesterreich 481.
Rhynchocephalenähnl. Ordnungen d. Theriodontier 478.
Rhynchonella krajinensis u. scutarina, Dogger, Montenegro 433.
Richterit, Grönland, westl. Nord-, im Amphibolit 246.
Ries, vulkan. Erscheinungen 375.
Rocky Mountains, marine Abrasion 379.
Romingeria commutata, Jacksoni u. minor 486.
Rotationssklerometer 190.

Digitized by Google

Rotbleierz, künstliche Nachbildung 208.
Rotliegendes, Neu-Bamberg, Pfalz 266.
Rotti (Roté), ind. Arch., mesoz. Land u. Meer 109.
Rügen u. Neuvorpommern, Entwicklung d. Bodenreliefs 117.
Ruhrkohlenbecken, Deckgebirgsschichten u. Wasserführung 414.
Ruhrkohlenrevier, Trias u. Dyas 412, 414.
Rupertia elongata u. Uhligi, Eocän, Turin (S. Genesio) 328.
Rußland, Jura 283.
Rutil
Carrara, im Fahlerz 216.
Cavradi, Tavetsch, Verwachsung mit Eisenglanz 196.
Säugetiere
Astragalus 466, 475.
Nordamerika, Fortschritt d. Kenntnis 454.
Patagonien, Marsupialier d. Santacruzeno 306.
(siehe Höhlen etc.)
Säulenförmige Absonderung im Sandstein durch Basalt, Sydney, N. S. Wales 402.
Sagenopteris Phillipsi var. major und cuneata, Jura, Yorkshire-Küste 489.
Salix matawanensis, Matawan-Formation, Cliffwood, Nordamerika 494.
Salpeter, siehe auch Chilesalpeter.
Salzbergwerke, Wirkung des Gebirgsdrucks auf tiefe 87, 416.
Salzlagerstätte, Jessenitz, Mecklenburg 87.
Samenpflanzen, Ursprung 167.
Sandstein, säulig abgesondert durch Basalt, Sydney, N. S. Wales 402.
Santacruzeno, Patagonien, Marsupialier 306.
Saperda, balt. Bernstein, Deutung 323.
Sapindus imperfectus, Kreide, Long Island 495.
— inexpectans, Judith river beds, Nordamerika 440.
Sapphir, Australien, m. Lichtschein 17.
Sauerstoff, Absorption aus Luft durch Eisen der Erdrinde 49.
Sauravus Costei, Obercarbon, Blanzy (Saône-et-Loire) 310.
Saures rechtsweins. Magnesium, Krist. 105.
Saurodelphis, Saurodelphidae, Boldérien, Antwerpen 132.
Savu, ind. Archipel, mesoz. Land u. Meer 109.
Scaldicetus, Boldérien, Antwerpen 134.
Schalstein, rhein. Schiefergebirge 54.
Scheelit, Traversella 36, 38.
Schiefer, kristallinische
brit. Zentralafrika 236.
Grönland, westl. Nord- 244.
Schlacke, Steiger Hütte, Melilithkristalle 28.
Schlag- und Druckfiguren plast. krist. Metalle 189.
Schlammvulkane, Malaiische Inseln 85.
Schlönbachia Dieneri, Untersenon, Jerusalem 422.
Schlüteria Bodei, Untersenon, Braunschweig 483.
Schoharie-Tal, Ost-New York, Geologie 108.
Schuttmassen, trockene, Maximalböschungen 380.
Schutzrinden, Assuan am Nil, auf Granit 426.
Schwäb. Alb, Auswürfl. krist. Schiefer und Tiefengest. im Basalttuff 387.
Schwagerina, syst. Stellung 331.
Schwefel
Carrara, im Marmor 214, 215.
Maybee, Michigan, mit Cölestin 33.
Schwefelkies
Carrara, im Marmor 215.
Nadabula, Ungarn 217.
Schwefelsaures Kalium, Mischkristalle mit K_2CrO_4 209.
Schwefelwasserstoff, Ursache des Geruchs im Stinkkalk von Grenville, Canada 21.
Schweine, Miocän, Oregon 302.
Schweiz
Ammonitidae der unteren Kreide, Jura 483.
Keuperflora, Neue Welt, Basel 492.
(siehe auch Alpen etc.)
Schweremessungen, Sizilien 43.
Schwerpunkt, period. Verschiebung in der Erde 374.
Schwerspat
Achsenwinkel aus der Doppelbrechung bestimmt 188.
Beziehung zu Anhydrit 139.
Verbreitung in marinen Sedimenten 209.
Kreuznach, im tert. Meeressand 112.
Rako, Ungarn 217.
Scopelus, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 480.
Scylacosaurus Sclateri, Schädel, Südafrika 142.

Digitized by Google

Scylacosauridae, Systematik 479.
Scymnosaurus ferox, Schnauze, Südafrika 143.
Sedigenetische Erze 406.
Seen, umgestaltende Vorgänge 117.
Seewasser, feste Bestandteile, geolog. Schlüsse 46.
Seiches, japan. Seen 381.
Seismoskop mit 2 Horizontalpendeln 219.
Senon, Braunschweig u. Ilsede, Cephalopoden des unteren 482.
Sequoia intermedia, obere Kreide, Quedlinburg 493.
Seran, ind. Archipel, mesoz. Land u. Meer 117.
Serbien, nutzbare Lagerstätten 251.
Serpentin
Darstellung d. Kieselsäure u. Konstitution 344, 347.
Canada, Entstehung d. Chrysotiladern 404.
Lischanna-Gruppe, Unterengadin 97.
Serranus steinabrunnensis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Seymouria baylorensis, Perm, Texas 149.
Sibirien, Erzlagerstätten a. d. mittl. Bahn 255.
Sideronatrit, Synthese 35.
Siebenbürg. Erzgebirge, Ostrand, Geologie 105.
Silikate
chem. Natur u. Darstellung 343 ff.
natürliche, geben durch Zersetzung Kieselsäure 23 ff., 344, 347.
Silikomolybdate, Isomorphismus 333.
Silur
Neu-Süd-Wales, Columnaria pauciseptata 155.
New York, Schoharie-Tal 108.
Silurodevon, Wellington caves, N.-S.-Wales 155.
Silvestrina, Gattung nicht haltbar 157.
Simoceras Aguilerai, Jura, Sierra de Mazapil u. Santa Rosa, Mexiko 279.
Simplon-Tunnel, Temperatur 219.
Sinai, Miocän des östlichen 424.
Sinopa, Skelett, Eocän, Fort Bridger, Beziehung zu Hyaenodon etc. 127.
Sklerometer, Rotations- 190.
Skolezit, gibt durch HCl Orthokieselsäure 24.
Skorodit, Nadabula, Ungarn 217.
Smilodon, Gelenkflächen des Astragalus 475.
Snowdon, Wales, vulkan. Gesteine 390.
Soda, Aegypten, pflanzenschädlich im Boden 427.
Solea Kokeni, latior, subglaber, subvulgaris und tenuis, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Solling, Buntsandstein 431.
Sotalia, Boldérien, Antwerpen 133.
Spateisenstein, Ungarn, Zips-Gömörer Grenzgebirge 253.
Spezifisches Gewicht, Trennungsapparat 227.
Sphärolithische Gesteine, Mugodjaren (Süd-Ural) 78.
Sphenozamites Belli, Jura, England 490.
Sphyraena Hansfuchsi, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Spiroclypeus orbitoideus, Tertiär, Borneo 162.
Spongiostroma bacilliferum, granulosum, maeandricum und oculiferum, Kohlenkalk, Namur 137.
Spongiostromaceae, Spongiostromidae, Kohlenkalk, Namur 131.
Squalodon, Squalodontidae, Boldérien, Antwerpen 131, 133.
Stammreptilien, Perm 313.
Stantonia cretacea, ob. Kreide, Willow Creek, Montana 322.
Starrheit der Erde, Ursache 373.
Stegocephalen, Karu-Formation, Aliwal North, Südafrika 313.
Stehende Wellen, japan. Seen 381.
Steinheim, vulkan. Erscheinungen 375.
Steinkohle
Schwadowitz, Bohrung 82.
Teutoburger Wald (Neuenheerse), im Keuper 417.
Steinsalz
Härte 191.
Tschad-See 41.
Steinsalzbergwerke, tiefe, Gebirgsdruck 87, 416.
Steinzeit u. Mensch, Feuersteinartefakte in Syrien und Palästina 291.
(siehe auch Mensch, Höhlen etc.)
Steneofiber Barbouri und fossor, Obermiocän, Nebraska und Wyoming 460.
Steneofiber-Arten, Tertiär, Nordamerika 461.
Stephanocoenia oolithica, Jura, Frankreich 487.
Stephanospondylus, Rotliegendes, Plauenscher Grund 311.
Sterculia cliffwoodensis und Snowii var. bilobata, Matawan-Formation, New Jersey 495.
Stereocephalus tutus, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.

Digitized by Google

Stereographische Projektion, Anwendung 2.
Stinkkalk, Grenville, Canada, Ursache des Geruchs (H_2S) 21.
Strahlsteinschiefer, Grönland, westl. Nord- 247.
Strangalia Berendtiana, balt. Bernstein 323.
Straparollus ammonitiformis, Permocarbon, Neu-Süd-Wales 154.
Stromatopora japonica, Kalk von Torinosu 488.
Strudel und Wirbel in fließ. Wasser, geol. Wichtigkeit 382.
Strudelkessel, Kandern, im Renggeri-Ton 223.
Strukturarten, siehe auch Hauptstrukturarten 182.
Strukturlinien, atlant. Küstenregion, Nordamerika 378.
Stutchburia farleyensis und obliqua, Permocarbon, Neu-Süd-Wales 484.
Stylosmilia flexuosa, Jura, Frankreich 487.
— Fromenteli, Jura, Frankreich 487.
Styracoteuthis orientalis, Eocän, Oman, Arabien 324.
Succinylhydroxylamin, krist. 101.
Südafrika, Reptilien 140 ff.
Sulfate und Selenate
Alkalien, top. Achsen u. Parameter 5.
Ammonium-Magnesium resp. -Zink, krist., phys. etc. 13.
Sumatra
mesozoisches Land u. Meer 108.
Obercarbon 327.
—, Foraminiferen, Korallen und Hydrokorallen 487.
Sumatrina Annae, Carbon, Sumatra 327, 487.
Syenit, Tagil, Ural 71.
Syngonieellipsoid ist Trägheitsellipsoid d. krist. Substanzen 1.
Syngonieellipsoid-Gesetze, Folgerungen 1.
Synthese, siehe Darstellung, künstliche.
Syrien u. Palästina, Feuersteinartefakte des Steinzeitalters 291.
Systematik d. Intrusivformen 51.
Szászváros, Ungarn, Geologie 274.
Tabaschir, Doppelbrechung 19.
Tafeljura, vulkanische Erscheinungen 375.
Tagil, Ural, Gesteine 71.
Tapes secundus, Miocän, Novotcheskalk 114.
Tauern, hohe, Geologie 267.
Taunus, Basaltmaare 228.
Telerpeton elginense, Verwandtschaftsbeziehungen 139.
Teonoma spelaea, Kalifornien, Höhlendiluvium 299.
Terebratula cernagorensis, Dogger, Montenegro 433.
Teriodontia, Systematik 479.
Terrassen an moränenbedeckten Abhängen, Lappland, Entstehung 88.
Tertiär

Afrika.

Aegypten, Gebel Ahmar-Sand und versteinerter Wald 393.
—, Uadi Natrûn u. Fâregh, Wirbeltiere 296.
Madagaskar, nördl., und ind. Ozean 429.

Amerika.

Florissant, Col., Hymenoptera 321.
John Day Series, Säugetiere 303.
Nebraska u. Wyoming, Nager (Steneofiber u. Daemonelix) 460.
Nordamerika, oligocäne Kamele 301.
—, Säugetiere 454, 456.
Patagonien, Marsupialier d. Santacruz-Schichten 307.
Süd-Dakota, Säugetiere des Oligocän 299.

Asien und Australien.

Borneo, Nummuliten 161.
Neukaledonien, Eocän 114.
Sinai, östl., Miocän 424.

Europa.

Alpen.

Alpen, südl., Nummulitenkalk 441.
Hornfluh, Berner Voralpen, Flysch 100.

Belgien.

Belgien 442.
Antwerpen, Zahnwale d. Boldérien 130.
Mecheln, in Bohrlöchern 442.
Wavre-Notre-Dame, in Bohrlöchern 442.

Deutschland.

Deutschland und Frankreich Edentaten 462.
Mainzer Becken, Kreuznacher Meeressand 111.
Neu-Bamberg, Pfalz 266.
Oberschlesien, Alter der subsudet. Braunkohlenformation 113.
—, Bohrloch bei Kujan 289.
—, Miocänfauna in einem Bohrloch 113.

Digitized by Google

Tertiär
Frankreich und Westeuropa.
Frankreich 441.
— und Deutschland, Edentaten 462.
Aquitanien, Grenze gegen Kreide 112.
Corbières, Eocän 441.
Cugny (Aisne), Landénien 290.
Hérault, mioc. Korallen 487.
Seine- und Loire-Becken, Land- und Süßwassermollusken 441.
Westeuropa, Foraminiferen in den verschiedenen Becken 159.
Italien.
Foraminiferen 162.
Capo S. Andrea b. Taormina, Nummulitenkalk 290.
Rom, Via Consilina, im Bohrloch 65.
Turin (S. Genesio), Foraminiferen 328.
Oesterreich-Ungarn.
Oesterreich, Otolithen d. Macruriden und Beryciden 480.
Böhmen, Basalte und Trachyte von Melnik und Mšeno 61.
Budna, Süddalmatien 93.
Dalmatien, Promina-Schichten 103.
Dalmatin. Insel- und Küstengebiet 89 ff.
Galizien, Bohrloch von Przeciszow, östl. Oswiecim 290.
—, Naphthagebiet v. Groznyj 113.
—, westl., mioc. Fauna in einem Bohrloch 113.
Mähren, Foraminiferen d. pannon. Schichten 157.
—, Prossnitz, mioc. Foraminiferen 162.
Sebenico—Trau 89.
Steiermark, Wies, Säugetiere der obermioc. Braunkohlen 300.
Zaravecchia—Stretto 90.
Rußland. Norden.
Island, Crag 113.
Novotcheskalk, Miocänmollusken 114.
Tetracha carolina, balt. Bernstein 323.
Tetraphenylenbernsteinsäuremethylester, krist. 103.
Teutomanis Quenstedti, Tertiär, Solnhofen 463.
Texas, Koprolithen d. Perm 319.
Textularia gibbosa, Dimorphismus 330.
Thalassocetus antwerpiensis, Boldérien, Antwerpen 134.
Thenardit, Tschad-See 41.
Theriodontia
Unterschiede von Therocephalia 143.
Südafrika 142.
u. Verwandte, Klassifikation 478.
Theriodontierschädel 140.
Thermodynamik, Eigenschaften der Kristalle vom Standpunkt der 183, 184.
Therocephalia
Systematik 479.
Unterschiede v. Theriodontia 143.
Theromone Ordnungen d. Theriodontier 479.
Thian-Schan, Bau 224.
Thinohyus siouxensis, Miocän, Oregon 302.
— (Bothrolabis) decedens u. Osmondi, John Day series 304.
Thorianit, Galle, Ceylon 198.
Thoro-Gummit, Llano County, Texas 42.
Thylacynidae, Thylacynus, Santacruzeno, Patagonien 306.
Tigerschädel 301.
Timor, mesoz. Land und Meer 109.
Tinguait
Brome Mountain, Monteregian Hills, Quebec 241.
Kuolajärvi, Finnland 69.
Titaneisen, Nordost-Rhodesia 80.
Titanmagneteisen, Laramie Range, Wyoming, im Anorthosit 76.
Titanosuchidae, Systematik 479.
Titanosuchus (?) ferox, Südafrika 318.
Ton, Wyoming, durch Kohlenbrände verändert 244.
Topas, Tanokamiyama, Japan, natürl. Aetzfiguren 207.
Topische Achsen und Parameter der Alkalisulfate und Selenate 5.
Tótmegyer, Ungarn, Geologie 276.
Tracheliodes mortuellus, Tertiär, Florissant, Col. 321.
Trachodon (Pteropelyx) altidens, marginatus u. Selwyni, Belly river series, Red Deer river, Nordamerika 439.
Trachyt
Mšeno, Böhmen 61.
Odenwald, nördlichster 57.
Trachyt-Liparit, Piatigorsk, Kaukasus 235.
Trägheitsellipsoid d. krist. Substanzen ist das Syngonieellipsoid 1.
Transgression d. Wealden westl. d. Ems 434.
Transvaal
Eruptivgesteine 394.
Geol. u. Goldlagerst. d. Murchison Range 257.
Gesteine bei Lydenburg 235.
Trematophore Milioliden 158.
Trennungsapparat mittels spez. Gewicht 227.

Digitized by Google

Trias
Alaska u. Cook Inlet 277.
Basel, Neue Welt, Keuperflora 492.
Budua, Süddalmatien 93.
England, Rhätpflanzen 489.
Hildesheim (Galgenberg u. Vorholz) 419.
Hornfluh, Berner Voralpen 100.
Indischer Archipel, Land u. Meer 108.
Kärnten, Forni di Sopra, Korallen 486.
—, Raibl 273.
Lischannagruppe, Engadin 96.
Montenegro, ob. Muschelkalk 431.
Niederrhein, Rhät 414.
Rhön (Ostheim) 421.
Ruhrkohlenrevier 412.
Solling, Buntsandstein 431.
Teutoburger Wald (Neuenheerse), Kohlen im Keuper 417.
Tribolumineszenz d. arsenigen Säure 18.
Tricalcytis alatus u. major, Kreide, Long Island 495.
Tridymit im getrübten Quarzglas 20.
Trigla asperoides u. rhombica, Otolithen, Tertiär, Oesterreich 481.
Triklines System, Kristallberechnung (Anorthit) 2.
Triloculina rotunda, Oberpliocän, Catania, neue Form 330.
Trimerorachis, Perm, Texas 147.
Tripolis, Eruptivgesteine 66.
Trirhachodon Kannemeyeri, Schädel 140.
Tristylotus auf Platyostoma lineata, Devon, Hudson bay 156.
Triticites, Fusulinenkalk, Korea 331.
Tritylodon, Stellung im System 317.
Troilit in Meteoreisen 359.
Tschadsee, ausgeschiedene Salze 41.
Turmalin, Mte. Ornato b. Seravezza, im Glimmerschiefer 65.
Turritella atamanica, Miocän, Novotscheskalk 114.
Typotherium, Perforation d. Astragalus 467.
Tyrrhenicola Henseli, Quartär, westl. Mittelmeergebiet 459.
Uebersättigte Lösungen, Kristallisationsgeschwindigkeit 3.
Ueberschiebungen, Natur 270.
Umwandlung d. Lherzoliths, Val della Torre, Piemont 68.
Undurchsichtige Mineralien, elektr. Leitungsfähigkeit 11.
Ungarn
Geologie 273.
u. Siebenbürgen, Erzlagerstätten 252.
Ungulaten, Abstammung 475.
Unio priscus var. abbreviata und U. supenawensis, Kreide, Nordamerika 440.
Urach, vulkan. Erscheinungen 375.
Ural, Platinwäschereien v. Nischne-Tagil 260.
Uranglimmer, Ambert (Puy-de-Dôme) im Pegmatit 32.
Vaal-System, Klerksdorp-Distrikt, Transvaal 111.
Vallonia saxonica, Quartär, Halle a. S. 444.
Vanadium in Mineralien u. Gesteinen 411.
Varanosaurus acutirostris, Perm, Texas 149.
Vereisung, letzte, Mitteldeutschland 116.
Verkieseltes Holz, Steinheim 229.
Verrucano, Lischannagruppe, Unterengadin 96.
Versteinerter Wald, Kairo, Entstehung 393.
Verwachsung, Rutil mit Eisenglanz. Cavradi (Tavetsch), regelmäßige 196.
Vesuv, Eruption, April 1906. 44.
Viburnum Hollickii, Matawan-Formation, Nordamerika 494.
Vivipara diluviana, nicht lebend 445.
Vogelsberg, Magnetismus d. Gesteine, bes. Bauxit 43.
Vulkanembryone, schwäb. Alb, Auswürflinge krist. Schiefer u. Tiefengesteine 387.
Vulkanische Asche, Moler, Jütland 220.
Vulkan. Erscheinungen
Sydney, Australien 402.
Tafeljura 375.
Urach 375, 387.
Westindien 376.
Vulkan. Gesteine, Snowdon, Wales 390.
Vulkanisches Glas, Grassy Gully, Yalwal-District, N.-S.-Wales, goldführend 411.
Vulkanische Laven 53.
Wadi Tumilat, Aegypten, Geol. 426.
Wald, versteinerter, Kairo, Entstehung 393.
Wale, Boldérien, Antwerpen 130.
Wandmalereien etc., quart. Höhlenmalereien etc. 451, 453.
(siehe auch Höhlen.)
Wasseraufsaugung in Gesteinen durch Mikroporen 377.
Wasserstandsänderung des Atlant. Ozeans bei New York 51.

Digitized by Google

Wealden
Belgien, Bernissart, Flora 491.
Deister, kleiner, Nesselberg u. Osterwald 418.
Emsgegend, westl., Transgression 434.
Hannover 281.
Weinsaures Thallium u. Kalium, isomorphe Mischungen 4.
Weißbleierz, Dschebel Ressas, Tunesien 42.
Wellen, stehende (Seiches), japan. Seen 381.
Westfäl. Steinkohlenbecken, Trias u. Dyas 412, 414.
Westindien, vulkan. Erscheinungen 376.
Westpreußen, Untersenon 435.
Willemit, gibt mit HCl Orthokieselsäure 25.
Windward-Inseln, Westindien, Entstehung 376.
Wirbel u. Strudel im fließ. Wasser, Wichtigkeit 382.
Witwatersrand-Schichten, Klerksdorp-Distrikt, Transvaal 111.
Wollastonit
künstlich, durch Kristallisationsschieferung 334.
u. Pseudowollastonit 29.
Württemberg, erdmagnet. Elemente 375.
Yttrialit, Llano County, Texas 42.
Zahlenlehre, Beziehung zur Kristallographie 181.
Zahnwale, Boldérien. Antwerpen 130.
Zamiopsis brevipennis, ob. Kreide, Quedlinburg 493.
Zatrachis crucifer, Perm, Texas 139.
Zechstein
Rabertshausen, Vogelsberg 266.
Ruhrkohlenrevier 414.
Zentralafrika, brit., Gesteine u. Mineralien 236.
Zeolithe, Konstitution u. prakt. Bedeutung im Erdboden 353.
Zeuglodon, Boldérien, Antwerpen 130.
Zinkblende, Carrara, im Marmor 215.
Zinkspat, Dschebel Ressas, Tunesien 41.
Zinnober, Vallalta-Sagron, Lagerstätte 259.
Zinnstein
Bautshi-Zinnfeld, Nordnigeria 79.
Madagaskar, Anal. 81.
Ziphiidae, Boldérien, Antwerpen 135.
Ziphius, Boldérien, Antwerpen 132.
Zirkon
Kristallstruktur 183.
mit Lichtschein 16.
Montorfano, Baveno 39.
Zuny Salt Lake, Neu-Mexico, Entstehung 48.
Zusammendrückbarkeit d. Gesteine 263.
Zweiachs. Mineralien, opt. Charakter 226.
Zweikreis. Goniometer, Berechnung für trikl. System (Anorthit) 2.
Zwillinge, oktaedrische, doppeltbrechende 184.

Digitized by Google

Säge von Propristis Schweinfurthi DAMES aus dem oberen Eocän von Ägypten.

Von

E. Fraas.

Mit Taf. I.

Unter dem reichen Materiale, welches von R. MARKGRAF in Kairo gesammelt wurde, gelangte vor kurzem auch eine *Pristis*-Säge an das Kgl. Naturalienkabinett zu Stuttgart, die nicht nur wegen ihrer Größe und guten Erhaltung hervorragend ist, sondern auch darum Interesse beansprucht, weil sie eine Klärung über das Verhältnis von *Eopristis* STROMER, *Propristis* und *Amblypristis* DAMES herbeiführt.

Was zunächst den Fundort anbelangt, so liegt derselbe nahe der westlichen Ecke der Birket el Kerun in einer kleinen Seitenschlucht, welche dort in das steil gegen das Fajum abfallende Plateau der Wüste eingeschnitten ist. Die Schichte, aus welcher das Stück stammt, gehört dem oberen Eocän, und zwar der oberen Birket el Kerun-Stufe von BEADNELL[1] an und besteht aus einem lichtgelben Sandstein mit zahlreichen weißen Muschelschalen. Es scheint dieselbe Schichte zu sein,

---

[1] H. J. L. BEADNELL, The topography and geology of the Fayum-Province of Egypt. Survey Dep. Egypt. 1905 (No. 11 in dem Profil Fig. 5. p. 47). Das Lager entspricht bei BLANCKENHORN (Sitz.-Ber. d. math.-phys. Kl. d. k. bayr. Akad. d. Wiss. 1902. p. 354) dem Horizonte 5b seines Profiles auf p. 393.

Digitized by Google

aus welcher nach der Angabe von Stromer[1] auch die Originale von *Amblypristis cheops* Dames und das von Stromer beschriebene Sägefragment von *Propristis Schweinfurthi* stammen. Aus demselben Horizonte und von derselben Lokalität stammt auch ein prachtvoller Schädel und ein Teil des Rumpfes von *Zeuglodon Isis*.

Die Säge, um welche es sich handelt, ist von erstaunlicher Größe und liegt in einer Länge von 2,08 m vor, wobei noch nicht einmal der Ansatz des Rostrums am Schädel vollständig erhalten ist, so daß wir als Gesamtlänge mindestens 2,15 m rechnen dürfen. Damit übertrifft unser Stück an Länge alles, was von fossilen und lebenden Sägen der Pristiden bekannt ist, denn auch bei *Pristis antiquorum* und *pectinatus* dürften Sägen von mehr als 1,50 m Länge schon zu den seltenen Ausnahmen gehören; wenigstens gibt A. Günther als Länge der größten Säge im British Museum 5 Fuß (= 1,55 m) an und auch in unserer Stuttgarter Sammlung befinden sich keine größeren Exemplare. Im Verhältnis zu dieser Länge erscheint unser Fundstück sehr schlank, da seine größte Breite am hinteren Ende nur 0,11 m beträgt und sich ganz allmählich und gleichmäßig bis auf 0,07 m an dem vorderen Ende verjüngt. Auch die Dicke des Rostrums ist eine sehr geringe, denn sie beträgt im vorderen Dritteil 12 mm und schwillt auch nach hinten nur wenig an (ca. 16 mm). Durch diese Verhältnisse verliert die Säge gänzlich den Charakter eines nützlichen und zweckentsprechenden Organes für den Fisch, den wir uns überhaupt nur schwer mit diesem unsinnig verlängerten Rostrum vorstellen können.

Was nun die spezielleren Verhältnisse der Säge anbelangt, so kann ich mich kurz fassen, da dieselben bekannt sind und erst in neuester Zeit von Stromer (l. c.) in vorzüglicher Weise bearbeitet wurden. Unser Stück ist dabei nur insofern von Interesse, als es die Vermutung von Stromer über die Zusammengehörigkeit der als *Amplypristis cheops* beschriebenen Zähne mit dem als *Propristis Schweinfurthi* bezeichneten Stück

[1] E. Stromer, Die Fischreste des mittleren und oberen Eocäns von Ägypten. I. Teil, A. Die Selachier. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. 18. Wien 1905. p. 55.

Digitized by Google

des Rostrums in vollstem Maße bestätigt, ja es zeigt sich sogar durch unser Fundstück, daß auch das von Stromer als *Eopristis Reinachi* beschriebene Fragment eines Rostrums zu ein und derselben Spezies gehört.

Von den Zähnen sind leider nur 4 Stück zusammen mit dem Rostrum gesammelt worden, gehören aber mit Sicherheit zu demselben. Einer der Zähne war noch mit dem Rostrum durch Gesteinsmasse verkittet und wurde an der Stelle, wo er lag, in richtiger Stellung angefügt, die 3 anderen Zähne sind nach Gutdünken in die Alveolen eingefügt, in welche sie am besten passen. Die Zähne stimmen vollständig mit *Amplypristis cheops* überein, wie sie von Dames[1] 1888 und Stromer[2] 1903 und 1905 beschrieben worden sind. Unser Stück liefert nur insofern einen Beitrag, als es uns Aufschluß über die Stellung der Zähne im Rostrum gibt. Dieselben sitzen in ganz seichten Alveolen auf der abgeflachten Kante des Rostrums, und zwar so dicht, daß ein Zahn dicht an den nächsten anschließt und gewissermaßen auf dem nächst vorderen reitet, indem an der Vorderkante ein kleiner zapfenartiger Vorsprung ausgebildet ist. Die feinen Kritzer laufen von unten an der Vorderkante nach oben an der Hinterkante. Es ist anzunehmen, daß der geriefte untere Teil des Zahnes als Zahnwurzel von Haut bedeckt war und daß nur die seitlich zugeschärfte Spitze aus der Haut herausschaute. Damit war für das Tier eine überaus wirksame Waffe in Gestalt einer richtigen Säge geschaffen, welche wohl viel zweckentsprechender war, als die Säge der Pristiden. Die Zähne nehmen nach hinten an Länge ab, d. h. sie sind zu niedrigen Stummeln abgenützt und gehen schließlich gänzlich verloren. Nach den Alveolen zu schließen, können wir annehmen, daß nur der vordere Teil des Rostrums mit etwa 0,60 m Länge, also etwas mehr als $\frac{1}{4}$ der Gesamtlänge bezahnt war, und zwar zähle ich 22 Zähne resp. Alveolen auf jeder Seite.

Das Rostrum gliedert sich dadurch in einen vorderen bezahnten und einen hinteren unbezahnten Teil. Der vordere

---

[1] W. Dames, Sitz.-Ber. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1888. p. 106—109.

[2] E. Stromer, dies. Jahrb. 1903. I. 35; Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ung. u. d. Orients. 18. 1905. p. 55.

Digitized by Google

Teil ist vollkommen übereinstimmend mit den von DAMES[1] und STROMER[2] als *Propristis Schweinfurthi* beschriebenen Stücken und deckt sich namentlich mit dem Originale von STROMER, das aus einer Partie ziemlich nahe der Spitze herrührt und auch dieselben Einzelheiten erkennen läßt, nur gehört jenes Stück einem kleineren Exemplare an. Eine Ergänzung gibt unser Fundstück zunächst bezüglich der Spitze resp. vorderen Endigung des Rostrums; der Erhaltungszustand des Knochens war hier ein sehr mürber und brüchiger, was darauf hinweist, daß die Verkalkung noch wenig vorgeschritten war; so erklärt es sich auch, daß hier noch die Kalkprismen im Knorpel an vielen Stellen ausgewittert sind und ein mosaikartiges Bild ergeben, das aber natürlich nicht zu verwechseln ist mit der Chagrinhaut, welche STROMER an seinem *Propristis* beschreibt. Am vorderen Ende erscheint das Rostrum unter rechtem Winkel abgestutzt und es ragen nur die beiden seitlichen und die mittlere Leiste etwas hervor, während die Rinne mit den Gefäßabdrücken einen zurückspringenden Winkel bildet.

Die flachen seitlichen Alveolen zeigen alle einen etwas steiler abfallenden vorderen und einen ausgeflachten hinteren Rand; dadurch ist natürlicherweise die bereits erwähnte Stellung der Zähne, deren Basis vorn und hinten entsprechend geformt ist, fixiert, so daß keine Täuschung obwalten kann. Ich nehme an, daß an unserer Säge je 22 Alveolen noch Zähne trugen, denn soweit beobachten wir die feine Punktierung auf der Oberfläche der Alveolen; weiter rückwärts ist die Oberfläche der Alveolen glatt und schließlich verschwimmt überhaupt die Stelle der Alveole und führt ganz allmählich in den vollständig glatten Rand der hinteren Hälfte über. Die letzten, kaum noch sichtbaren Andeutungen früherer Alveolen liegen 0,90 m von der Spitze entfernt. Die Gesamtzahl der sichtbaren Alveolen beträgt ungefähr 40 auf jeder Seite, wovon aber nur die Hälfte mit Zähnen besetzt war.

Der weitaus größere hintere Teil des Rostrums mit einer Länge von ca. 1,25 zeigt glatte Seitenränder,

[1] W. DAMES, Sitzungsber. d. k. preuß. Akad. d. Wissensch. 6. 1883. p. 136. Taf. III.

[2] E. STROMER, l. c. 1905. p. 53.

Digitized by Google

welche durch eine Leiste von 18 mm Breite gebildet wird. Diese Leiste hebt sich um so schärfer ab, als sie sich aus dem Sandstein leicht abschälte, während der mediane Teil des Rostrums mit einer harten Schale von eisenschüssigem Kalk bedeckt war, der sehr fest mit dem Knochen verwachsen war und nur schwer wegpräpariert werden konnte. Leider läßt am hinteren Ende der Erhaltungszustand zu wünschen übrig, da mehrere Stücke des in zahllose Fragmente zerfallenen Rostrums verloren gegangen waren. So viel läßt sich aber noch sicher beobachten, daß die seitliche Leiste kurz vor dem Präfrontalraum plötzlich absetzt, wodurch eine Einschnürung des basalen Teiles mit gerundeten Seitenrändern bedingt wird. Dies sind nun genau die Verhältnisse, wie sie Stromer[1] für seinen *Eopristis Reinachi* geltend macht, und seine Ansicht, daß *Eopristis* im vorderen Ende Stacheln getragen hat, wird im vollsten Maße bestätigt.

Die zahlreichen Querbrüche an dem Stücke ließen auch den Verlauf der inneren Kanäle deutlich erkennen und bestätigen auch hier die Beobachtungen von Stromer, daß die Anordnung und der Verlauf derselben vollständig mit der von *Pristis* übereinstimmt.

Wir sehen demnach, daß durch unser Fundstück der Nachweis der Zusammengehörigkeit von *Amblypristis cheops* (Zähne), *Propristis Schweinfurthi* (vorderer Teil des Rostrums) und *Eopristis Reinachi* (hinterer Teil des Rostrums) erbracht ist. Bezüglich des Namens muß aus Gründen der Priorität der von Dames 1883 gegebene Namen *Propristis Schweinfurthi* gewählt werden, wobei sich folgende Diagnose ergibt:

Propristis Schweinfurthi Dames ist eine *Pristis*-Art, von welcher Rostrum und Zähne bekannt sind. Die Säge erreichte die erstaunliche Länge von über 2 m und läßt auf eine gewaltige Größe dieser Haifische schließen. Das Rostrum schmal und flach, vorn gerade abgestutzt, der Bau und Verlauf der Kanäle wie bei *Pristis*. Bezahnung nur im vorderen Viertel vorhanden, aus kurzen, flachen, vorn und hinten zugeschärften Zähnen bestehend, welche dicht gedrängt in flachen Alveolen saßen und eine über die Haut wenig hervor-

[1] E. Stromer, l. c. 1905. p. 53.

Digitized by Google

ragende scharfe Säge bildeten. Die rudimentären Alveolen allmählich nach hinten in einen glatten Rand verlaufend, der leistenartig hervorsteht und erst kurz vor dem Präfrontalraum endigt, wodurch ein kurzer Hals der Säge mit gerundetem Rande gebildet wird.

Vorkommnis im oberen Eocän (obere Kerun- und untere Sagha-Stufe) des Fajum.

Synonym: *Amblypristis cheops* Dames emend. Stromer (Zähne),

Eopristis Reinachi Stromer (hinterer Teil des Rostrums). Original im K. Naturalien-Kabinett zu Stuttgart No. 11847.

Tafel-Erklärung.

Tafel I.

Propristis Schweinfurthi Dames aus dem oberen Eocän vom Fajum (Ägypten).

Fig. 1. Vorderes Ende der Säge $\frac{1}{8}$ natürlicher Größe.
„ 2. Rostrum von 2,15 m Länge.
„ 3. Rekonstruktion der Säge.

Digitized by Google

Zur Messung der Fortschritte der Erosion und Denudation.

Von

D. Häberle, kaiserl. Rechnungs-Rat, cand. palaeont., in Heidelberg.

Mit 1 Textfigur.

So leicht sich die aufschüttende Tätigkeit des fließenden Wassers für einzelne Punkte feststellen läßt[1], so schwierig ist es, dessen abtragende Tätigkeit (Erosion und Denudation) zahlenmäßig nachzuweisen, da bei ihrem langsamen, einer laufenden Beobachtung sich entziehenden Fortschreiten die Gesamtwirkung erst nach langen Zeiträumen in Erscheinung tritt. Wenn es aber gelingt, Werke menschlicher Tätigkeit von beglaubigtem Alter mit diesen Vorgängen in Beziehung zu bringen, werden sich auch dafür einwandfreie Resultate erzielen lassen[2].

Bei dem Interesse, das derartigen Messungen zukommt, führe ich einige von mir in meiner pfälzischen Heimat gemachte Beobachtungen an:

---

[1] Man vergleiche hierüber z. B. W. Spring et E. Prost, Étude sur les Eaux de la Meuse. Détermination des quantités de matières diverses roulées par les eaux de ce fleuve pendant l'espace d'une année. Ann. de la Soc. géol. de Belg. 11. Mémoires, 1884. p. 131.

[2] Desgl. J. Ball: The Semna Cataract or Rapid of the Nile: A study in River Erosion. Quart. Journ. Geol. Soc. 59. 65—79. Pl. III—IV. London 1903. (zitiert nach dem Referat in dies. Jahrb. 1904. I. -376-). Der Autor benutzte die Hochwassermarken des Königs Amenemhats aus dem Jahre 2300 vor Chr. Geb., um daraus bis jetzt eine Erosion von 7,9 m zu berechnen.

Digitized by Google

a. Erosion. Unterhalb Rehborn[1] wurden beim Bahnbau im alten Glankies einzelne, unregelmäßig verstreute römische Münzen gefunden, die an Ort und Stelle beim Übergang über den Fluß verloren gegangen sein müssen, jedenfalls nicht absichtlich vergraben waren. Wahrscheinlich führte

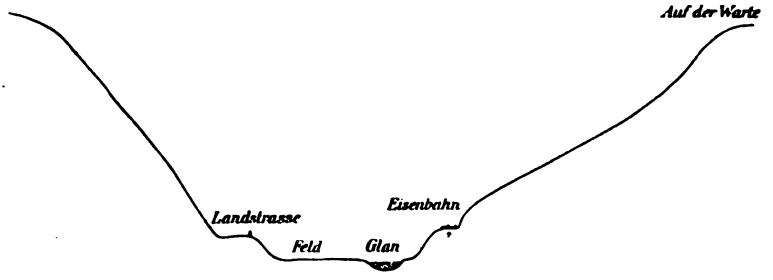


Fig. 1. + Fundort der Münzen.

in alter Zeit an dieser engen und durch einen weniger steilen Bergausläufer doch wieder für einen Übergang geeigneten Talstelle eine Furt durch den Glan. Da das Bett des Flusses an dieser Stelle jetzt etwa 3 m tiefer liegt, muß sich der mit starkem Gefäll fließende Glan seit ungefähr 1800 Jahren dort in den Tonschiefer um diesen Betrag tiefer eingeschnitten haben.

Ich vermute, daß sich auch an Pfeilern alter Brücken in Flüssen mit starkem Gefälle eine Vertiefung des Bettes durch allmähliches Freiwerden der Fundamente erkennen lassen wird, vorausgesetzt, daß nicht durch Eingriffe des Menschen (Regulierung) die erodierende Tätigkeit des Wassers beeinflußt wurde[2]. —

Um das Wasser der Flüsse für industrielle Betriebe nutzbar zu machen, wird es durch Wehre gespannt und deren Höhe durch einen seitlich am Ufer in geschützter Lage eingetriebenen Aichpfahl amtlich normiert, damit die Angrenzer nicht durch willkürliches, allzu hohes Stauen geschädigt werden.

[1] In dem anscheinend gut deutschen Wort verbirgt sich der lateinische Ortsname ad robura = bei den Steineichen.

[2] Erst bei der Korrektur sehe ich, daß Penck tatsächlich bereits eine Anzahl derartiger Fälle anführt. Vergl. Penck, Oberflächenbau in Kirchhoff: Anleitung zur deutschen Landes- und Volksforschung. Stuttgart 1889. p. 29.

Digitized by Google

Erfahrungsgemäß muß nun ein solches Wehr alle 20—30 Jahre um etwa 10—15 cm bis zum Niveau des Aichpfahls wieder erhöht werden, da es innerhalb dieser Zeit durch das bei höherem Wasserstand (Hochwasser) mit dem Überlauf in großer Vehemenz darüber herabstürzende Material um soviel abgeschliffen worden ist. Natürlich haben hierbei lokale Umstände, wie Größe und Härte der beim Aufbau des Wehres verwendeten Blöcke, Beschaffenheit des Untergrundes usw. eine nicht außer acht zu lassende Bedeutung, doch bleibt dieser Erfahrungssatz für einige mir verbürgte und auch von mir beobachtete Fälle bestehen und gestattet ein Operieren mit genauen Zahlen. Bei den Wehrbauten, die ich hier speziell im Auge habe, war der verhältnismäßig wenig widerstandsfähige, grauweiße Sandstein aus dem Rotliegenden der Nordpfalz zur Verwendung gelangt.

b. Denudation. Ihre Fortschritte lassen sich an den auf Bergkuppen gelegenen und daher von allen Seiten den Einflüssen der Atmosphärilien ausgesetzten, alten Bauwerken (Burgruinen, Aussichtstürmen, Friedhofmauern usw.) durch Freiwerden der Fundamente, Überhöhung der Türschwellen etc. leicht beobachten. Je nach dem Böschungswinkel, der Bodenbeschaffenheit, der Vegetationsdecke und anderen lokalen Bedingungen wird sie langsamer oder schneller vorwärts schreiten. Am besten können derartige Untersuchungen an alten Grenzsteinen oder an trigonometrischen Steinen vorgenommen werden, da bei ihnen durch die Denudation der rohbehauene Sockel allmählich frei gelegt wird. Schon äußerlich macht sich die Wirkung dadurch bemerkbar, daß die Steine mangels eines festen Haltes schief überhängen[1]. Für die von mir speziell untersuchten hohen trigonometrischen Steine ist die Zeit der Aufstellung (1838—1851) sicher bekannt: es läßt sich also an dem freigelegten Sockel die Höhe der Abtragung für einen bestimmten Zeitraum sofort konstatieren.

Alte Grenzsteine können nur mit einer gewissen Einschränkung in Betracht kommen, da die auf ihnen eingehauenen Jahreszahlen nicht immer das Alter des betreffenden Steines

[1] Diese Erscheinung ist auch der Landbevölkerung schon aufgefallen; sie erklärt die Neigung und das Freiwerden des Sockels aus dem Umstand, daß ihre Vorfahren die Steine nicht tief genug gesetzt hätten.

Digitized by Google

anzuzeigen brauchen, sondern auch nachträglich darauf angebracht sein können. Vielfach kommt auf ihrem freigelegten Sockel außer dem, über der Erde angebrachten Hoheitszeichen noch ein zweites, ursprünglich verdecktes zum Vorschein. Namentlich im Gebiet der alten Kurpfalz finden sich derartige aus der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts stammende Steine, da man damals durch doppelte Signierung den Standort von in Abgang geratenen Grenzzeichen durch die im Boden steckenden Stümpfe leichter festzustellen hoffte.

Es ließe sich nun einwenden, daß die Steine überhaupt nicht ganz mit dem Sockel eingegraben gewesen seien, oder sich auch im Verlauf der Freilegung durch ihr Eigengewicht noch weiter gesenkt haben könnten. Gegen erstere Annahme spricht aber der Umstand, daß die auf Hochflächen stehenden, bis jetzt nur wenig freigelegten Steine bis zu einer zwischen dem oberen behauenen Teil und dem rohen Sockel befindlichen Furche eingelassen sind, ferner daß bei gewissen Grenzsteinen das bestimmungsgemäß ursprünglich im Boden versteckte zweite Wappen sichtbar wird und endlich, daß die Spuren von Radnaben an Grenzsteinen entlang den alten Hochstraßen herabrücken und mit dem Freiwerden des Sockels gleichen Schritt halten. Ist aber der Stein, wie es vielfach geschieht, ringsum durch Abweiser (Prellsteine) geschützt oder im Feld von Lesesteinen oder Dorngestrüpp umgeben, dann tritt diese Erscheinung an ihm selbst weniger hervor, dagegen hebt sich der ganze Fleck wie eine kleine Insel aus der Umgebung ab.

Zur näheren Untersuchung und zahlenmäßigen Feststellung dieser mir schon früher aufgefallenen Tatsachen unternahm ich im April d. J. eine dreiwöchentliche Fußtour durch die Rheinpfalz und berührte dabei das Buntsandsteingebiet des Pfälzer Waldes, das Muschelkalkplateau der Sickinger Höhe und das Rotliegende der Nordpfalz. Überall fand ich meine Vermutung bestätigt. Am stärksten war die Abtragung der Höhen im Rotliegenden, dann folgte in einigem Abstand das Buntsandsteingebiet, weit zurück blieb das Muschelkalkplateau. So hat sich z. B. der gerundete Kegel über Rehborn „auf Leyen“ (Ackerfeld, Rotliegendes) seit 1838 um 50 cm erniedrigt; andere, weniger starke gewölbte Erhebungen der Nordpfalz ergaben unter gleichen Bedingungen 25—35 cm,

Digitized by Google

einseitig geneigtes Gelände 10 cm; alte kurpfälzische Grenzsteine ließen in letzterem Fall seit 1775 eine Abtragung von 25—30 cm erkennen.

Im Buntsandsteingebiet der Mittelpfalz, der Heimat des Waldes, war es mir auch möglich, die durch eine zusammenhängende Pflanzendecke mehr gegen die Abtragung geschützten Steine zum Vergleich mit heranzuziehen; den Humus bildenden und dadurch umgekehrt erhöhend wirkenden Einfluß der Vegetation zog ich hierbei nicht in Berechnung. Bei den im Feld auf der Höhe stehenden trigonometrischen Steinen konstatierte ich seit 1838 bis zu 30 cm, an Grenzsteinen von 1763 etwa 40 und 55 cm, an solchen von 1786 bis 40 cm Abtragung. Im Wald oder auf Ödungen, je nach dem Geländeabfall und dem Standort (ob in geschlossener Rasendecke, ob an Waldrändern, Wegen, Viehtriften usw.) bei Grenzsteinen von

1600	eine	Abtragung	von cm	30, 25
1764	„	„	„ „	25
1766	„	„	„ „	45, 40, 15
1786	„	„	„ „	40, 30, 25, 20.

Auf den durchlässigen Kalkschichten der plateauartigen Sickinger Höhe konnte ich seit 1838 nur Abtragungen bis zu 10 cm feststellen.

Aus diesen Zahlen läßt sich der Schluß ziehen, daß tatsächlich innerhalb bestimmter Zeiträume eine ganz beträchtliche Erniedrigung einzelner Höhen stattgefunden hat. Naturgemäß geht sie im Felde rascher vor sich, da hier der Boden durch die Bearbeitung beständig gelockert wird; es ist dies eine dem Landwirt wohlbekannte Erscheinung, die er als „Abbau" bezeichnet und durch mancherlei Maßnahmen (Hinaufpflügen usw.) zu verzögern sucht. Durch die Denudation findet auch die trotz langer Bearbeitung immer noch steinige Beschaffenheit vieler Höhenäcker ihre Erklärung: aus dem, vom unterlagernden Gestein losgewitterten Material werden die feineren Bestandteile durch die Niederschläge immer wieder weggeschwemmt, die gröberen bleiben zurück. Feldsteine kommen trotz jährlichen Aufsammelns immer wieder zum Vorschein („Wachsende Steine").

Mit der Abtragung kann auch eine Änderung der Aussicht zusammenhängen, wenn bei wechselndem Gestein einzelne,

Digitized by Google

die Aussicht hemmende und aus weniger widerstandsfähigerem Material aufgebaute Höhenrücken schneller erniedrigt werden, als der Standort des Beschauers. Mir wurde von glaubwürdiger Seite über zwei derartige Fälle berichtet: Von der Klosterruine Disibodenberg aus soll der etwa 3½ km in der Luftlinie entfernte und hinter einer sandig-lehmigen Bodenschwelle halb versteckte Kirchturm von Duchroth vor ungefähr 60 Jahren nicht so weit sichtbar gewesen sein, wie heute. Ebenso sind jetzt vom Taubenberg bei Langwieden die Häuser des gegenüberliegenden Dorfes Martinshöhe, die vor 50 Jahren noch durch die sandigen Ausläufer des Rößberges verdeckt waren, deutlich zu erblicken.

Ob diese Wahrnehmungen nur auf subjektivem Empfinden beruhen oder eine merklich hervortretende Abtragung der zwischen gelagerten, als Ackerland verwendeten Höhenrücken stattfand, oder auch tektonische Vorgänge eine Niveauveränderung hervorgebracht haben, muß eine offene Frage bleiben[1].

Stratigr.-Paläont. Inst. der Univ. Heidelberg, 2. Aug. 1906.

[1] Wegen ähnlicher Beobachtungen vergl. Penck, l. c. p. 43; — Jegerlehner, Spuren von Bodenbewegungen im nördlichen Teil der Waadt. XIII. Jahresber. d. geogr. Ges. v. Bern. 1894; — Salomon, Über junge Dislokationen (?) in der Schweiz. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1903. p. 34.

Digitized by Google

Mitteilungen aus dem mineralogischen Institut der Universität Kiel.

2. Lichtschein bei Granat, Zirkon und Sapphir.

Von

R. Brauns in Kiel.

Mit Taf. II, III.

Granat. Von Herrn N. Molter in Idar habe ich für das Museum des hiesigen mineralogischen Instituts eine 220 g schwere, aus indischem Almandin geschliffene Kugel bezogen, die einen an Granat bisher nicht bekannten Lichtschein zeigt; es lagen mir ausser dieser noch eine größere, 355 g schwere und eine kleinere Kugel vor, welche die Erscheinung in derselben Weise erkennen ließen. Im reflektierten Licht schimmert die im durchfallenden Licht wegen ihrer Dicke undurchsichtige Kugel dunkel bläulichrot mit einzelnen etwas kräftiger roten Punkten und aus ihr leuchten vier größte Kreise hervor, von denen je zwei unter 60° sich schneiden. Bei diffusem Tageslicht ist die Erscheinung nur schwach, aber immer noch deutlich genug, um bei näherer Betrachtung sofort aufzufallen, sie ist schärfer bei Beleuchtung mit Kerzenlicht und ganz ausgezeichnet im direkten Sonnenlicht. Die Kreise heben sich da wie scharfe helle Linien aus der Kugel heraus und man hat den Eindruck, als ob die dunkle sammetartig schimmernde Granatkugel von einer farblosen Glaskugel umhüllt sei und über diese jene leuchtenden Kreise hinzögen. Beim Bewegen und Drehen der Kugel bewegen und drehen die Kreise sich mit, sie sind daher an gewisse Richtungen gebunden und können

Digitized by Google

nicht anders als nach den vier Kantenzonen des Rhombendodekaeders orientiert sein. In der Abbildung Taf. II Fig. 1 habe ich die Kugel in direkter Sonne so aufgenommen, daß Teile von drei Kreisen sichtbar sind, die sich unter 60° schneiden.

Zur näheren Untersuchung habe ich mir Rohmaterial verschafft, aus dem die Kugeln geschliffen sind, was durch Vermittlung des Herrn Molter gelang. Daß es mit dem der Kugeln identisch ist, wird durch den eigenartigen Schimmer der unregelmäßigen Bruchflächen erwiesen. Es ist Almandin von der charakteristischen bläulichroten Farbe und, soweit die Bruchstücke dies erkennen lassen, ohne regelmäßige Form. In Vertiefungen der Oberfläche sitzt dunkelbrauner Biotit mit einem sehr kleinen Winkel der optischen Achsen. Von einem Bruchstück wurde ein, von einem andern zwei Dünnschliffe angefertigt nach beliebigen Richtungen, da Anhaltspunkte für eine Orientierung nicht gegeben waren. Der Granat wird hierin nahezu farblos durchsichtig und ist vollkommen einfach brechend, nur um Einschlüsse herum ist er doppelbrechend mit radial gerichteter größter optischer Elastizitätsachse. Außer groberen Einschlüssen von Erzpartikelchen und Apatitsäulchen, die uns hier nicht weiter interessieren, ist er von Scharen feinster sich durchkreuzender Nädelchen durchzogen, welche durch ihre Menge, Feinheit und Orientierung offenbar den Lichtschein bewirken. Taf. II Fig. 2 zeigt eine an solchen Nädelchen besonders reiche Stelle bei 100facher Vergrößerung.

Die Nädelchen durchkreuzen sich unter 120° und sind so dünn, daß ich ihre Dicke auch mit einem Okularmikrometer nicht messen konnte, schätzungsweise beträgt sie 0,5 Mikromillimeter. Ob die Nädelchen farblos sind oder gefärbt, läßt sich daher nicht erkennen, man merkt überhaupt erst bei gekreuzten Nicols, daß sie Licht hindurch lassen, indem die dickeren sich da mit Grau der I. Ordnung von der dunklen Granatsubstanz abheben. Zwei Scharen der Nädelchen sind als feine unter 120° sich durchkreuzende Linien deutlich zu erkennen, und liegen annähernd, wenn auch bei der beliebigen Schliffrichtung nicht genau in der Ebene des Schliffes, während eine dritte Schar den Dünnschliff in schiefer Richtung durch-
-t. Auch dies weist darauf hin, daß sie parallel zu den

Digitized by Google

Kanten der Dodekaederflächen angeordnet sind, und wenn ein Schliff genau parallel zu einer solchen Fläche herzustellen wäre, würden sich auch die Nädelchen genau unter 120° durchkreuzen. Sie löschen gegen ihre Längsrichtung schief aus und ihre kleinste optische Elastizitätsachse bildet damit einen Winkel von 30—35°. Ihre Natur habe ich nicht bestimmen können; gegen Rutil spricht ihre schiefe Auslöschung und sie sind zu dünn, als daß man über die Stärke ihrer Doppelbrechung etwas aussagen könnte. Ich möchte annehmen, daß sie einem asbestartig ausgebildeten Augit angehören und könnte dies Vorkommen vergleichen mit dem von feinfaserigem Salit in Granat, das ich unter den in Pikrit auftretenden Neubildungen beschrieben habe (dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVIII. p. 321. 1904) mit dem Unterschied, daß der Salit in diesem Granat ohne nachweisbare Orientierung enthalten ist, während die feinen Nadeln in unserem Almandin nach kristallographisch bestimmten Richtungen angeordnet sind.

Von dem beschriebenen Lichtschein nach Art und Ursache offenbar verschieden ist der von Des Cloizeaux[1] an Almandin beobachtete Asterismus. Er sagt, daß wenn die Flächen des Rhombendodekaeders zwei Systeme sich kreuzender Streifen besitzen, sie bei Reflexion in starkem Licht einen vierarmigen Stern, normal zur Richtung der Streifen zeigen. Dieselbe Erscheinung beobachte man in durchfallendem Licht an gewissen genügend durchsichtigen Kristallen oder an solchen, bei denen die Streifen sich ins Innere fortsetzen; der Stern erscheine vierarmig in Platten senkrecht zu einer der drei Hauptachsen, sechsstrahlig in Platten senkrecht zu einer trigonalen Achse. Rosenbusch[2] fügt hinzu, daß man den Asterismus öfters bei zonar gebauten Kristallen mikroskopisch beobachten könne, wenn man bei Benutzung eines sehr kleinen Diaphragmas und intensiver Beleuchtung das Okular aus dem Tubus entfernt, die Platte dicht über den Tubus hält und ihr das Auge möglichst nähert.

Bei einem Versuch mit einem Dünnschliff aus dem beschriebenen Granat habe ich eine solche Erscheinung nicht

[1] Manuel de Minéralogie. I. 1862. p. 269.

[2] Mikroskopische Physiographie der petrographisch wichtigen Mineralien. 4. Aufl. 2. Hälfte p. 21.

Digitized by Google

wahrgenommen, auch bei Durchsicht gegen eine Lichtflamme konnte ich von Asterismus nichts bemerken. Dies liegt offenbar daran, daß die Nädelchen ungleich im Schliff verteilt sind und die Stellen, an denen sie reichlich genug vorhanden sind, um Asterismus zu erzeugen, zu klein sind.

Von einer inneren Streifung, wie sie der von Des Cloizeaux beschriebenen Erscheinung zugrunde liegen soll, oder von zonarem Bau, der nach Rosenbusch Asterismus bei Granat bewirken soll, zeigt der vorliegende Granat nichts, der Lichtschein wird bei ihm zweifellos durch die nach den Kanten des Rhombendodekaeders orientierten, nadelförmigen Einschlüsse hervorgerufen.

Zirkon. In der Versammlung der Wiener Mineralogischen Gesellschaft vom 20. November 1905 bemerkt A. v. Loehr zur Ausstellung von Zirkon, daß unter den leichten Zirkonen, welche meist grüne Farbe haben, sich solche befinden, welche bei leichter Trübung das Phänomen der Katzenaugen erkennen lassen und im geschliffenen Zustand einen oft prächtigen zarten Schichtenbau erkennen lassen. Mir liegt ein mugelig geschliffener grüner Zirkon vor, auf den jene Beschreibung paßt, der aber zugleich unter dem Mikroskop die Ursache des Lichtscheins erkennen läßt.

Der Stein wiegt 1,52 g und hat ein spezifisches Gewicht von 3,994. Im reflektierten Licht klar erscheinend, zeigt er sich im durchfallenden Licht an der Luft und noch besser in Monobromnaphthalin von zarten dunkleren Streifen durchzogen und durch diese ein wenig getrübt und schillernd. Unter dem Mikroskop erkennt man, daß er reichlich Einschlüsse führt, die an einzelnen Stellen recht dicht gedrängt sind, während andere Stellen fast frei davon sind. Die meisten sind strichartig fein und einander und der Hauptachse des Zirkons parallel, nur wenige kleine sind senkrecht dazu; andere sind tafelig und lassen drei-, fünf- und sechsseitigen Umriß wahrnehmen. Von dem Zirkon heben sie sich durch dunklere Färbung, die bräunlich zu sein scheint, ab, sie erinnern durch Farbe und Form sehr an die Einschlüsse in Hypersthen und Labradorit, welche deren Schiller bedingen; ihre Natur läßt sich so wenig bestimmen wie die der Mikrolithe in jenen Mineralien.

Digitized by Google

In Taf. III Fig. 1 habe ich eine Stelle mit solchen Einschlüssen bei 220facher Vergrößerung abgebildet. Eine größere gleichmäßige Schärfe ist wegen des anzuwendenden starken Objektivs (No. IV, Seibert), der Dicke des Steins, die $\frac{1}{2}$ cm beträgt und weil die Nadeln nicht in einer Ebene liegen, auch etwas schief zur Schliffoberfläche einsetzen, nicht zu erreichen.

Andere Zirkone zeigen zwar ebenfalls bisweilen im durchscheinenden Licht eine zarte Schichtung verbunden mit leichter Trübung, lassen aber doch nicht solche Einschlüsse erkennen, auch ist die Erscheinung qualitativ und quantitativ nicht ganz die gleiche. Ich habe einen solchen, dem Mineralogischen Institut in Marburg gehörenden Stein in meinem Mineralreich p. 223 erwähnt, konnte aber damals im Mikroskop nichts Besonderes wahrnehmen. Herr Geheimrat Bauer war so freundlich, mir diesen Stein noch einmal zur Ansicht zu schicken; aber obwohl ich ihn ganz in Monobromnaphthalin untersucht habe, konnte ich solche Einschlüsse nicht nachweisen, allerdings ist seine Schlifform (auf Taf. 43 Fig. 17 des Mineralreichs abgebildet) der Untersuchung hinderlich und gestattet seine Größe (8,605 g) nicht die Anwendung des erforderlichen starken Objektivs.

Sapphir. In meiner Mitteilung über Sapphir aus Australien (Centralbl. f. Min. etc. 1905. No. 19. p. 588) habe ich erwähnt, daß man auf der Basis öfters deutliche Zonenstruktur bemerke, indem bläuliche und bronzefarbige Schichten von sechsseitigem Umriß, wie bei Uraler Korund, miteinander abwechseln und daß bisweilen die Basis völlig bronzefarbig und schillernd sei wie Bronzit. Es war zu vermuten, daß die Ursache die gleiche sei, wie in den von G. Tschermak untersuchten Kristallen[1], aber ein Präparat lag mir damals nicht vor, jetzt kann ich diese Vermutung bestätigen.

G. Tschermak sagt darüber: „Ferner zeigen sich höchst feine braune Netze, aus ungemein dünnen Nadeln bestehend, welche den eben genannten Kanten (des sechsseitigen Prismas) parallel sind. Die Nadeln erscheinen demnach unter Winkeln von 60° gekreuzt und durcheinander gewoben, in ganz ähn-

[1] Optisches Verhalten von Korund-Kristallen. Min. u. Petr. Mitt. Neue Folge 1. 362. 1878.

Digitized by Google

[illegible] Weise wie die nadelförmigen Einschlüsse in ma[illegible] [illegible]gepiten. Ich möchte diese feinen Nadeln für [illegible]

Mir liegen zwei Schnitte senkrecht zur Achse aus [illegible] undurchsichtigen Kristall vor, ein dickerer (1½ mm) u[illegible] dünnerer (ca. ⅓ mm) (Taf. III Fig. 2). Sie haben sechsse[illegible] Umriß und sind bis auf ein ½ mm breites Band am [illegible] durchsichtig. In der Mitte hebt sich durch größere K[illegible] ein dreieckiges, zu den Umrißkanten diagonal liegendes F[illegible] das von zarten, etwas milchig getrübten sechsseitigen [illegible] umgeben ist. Das Band am Rande ist undurchsichti[illegible] schillert hell braungelb, darüber hinaus wird die Su[illegible] wieder klar und bildet eine sehr dünne Hülle um den K[illegible] Unter dem Mikroskop bleibt das Band in der Haup[illegible] undurchsichtig, nur an der Grenze gegen den klare[illegible] heben sich die einzelnen braungelben Nadeln voneinand[illegible] erstrecken sich von hier ab in den Kristall und sind [illegible] G. Tschermak angegeben hat, orientiert. Für Rutil [illegible] auch ihre Farbe.

Der farblose Teil läßt deutlich schwachen Aste[illegible] wahrnehmen, aber Rutilnadeln konnte ich unter dem Mik[illegible] in diesem Teil nicht nachweisen. Wenige schmale un[illegible] breitere Zwillingslamelle war in dem dünneren Schliff [illegible] kennen, aber keine in dem dickeren und doch zeigte [illegible] deutlicher als der andere Asterismus, durch Zwillingsla[illegible] kann daher der Asterismus in diesem Fall nicht erzeugt w[illegible] Aufklärung ergab die Untersuchung im reflektierten [illegible] unter dem Mikroskop, nachdem das von unten einfa[illegible] Licht völlig abgeblendet war. Zunächst trat hierbei die [illegible] struktur des klaren Kernes ganz ausgezeichnet hervor, [illegible] die einzelnen Zonen durch helleren und dunkleren graue[illegible] sich scharf voneinander abhoben, etwa so wie bei [illegible] zonar gebauten Kristallen im parallelen polarisierten [illegible] Außerdem leuchteten nun allerfeinste und kleinste, nac[illegible] Richtungen orientierte Nädelchen hervor, die zweifell[illegible] Asterismus bewirken. Die größeren Rutilnädelchen am [illegible] zeigen bei dieser Beleuchtung die grellen Farben [illegible] Blättchen und die feinsten Nädelchen im Innern sind [illegible] ihren Glanz im reflektierten Licht noch zu bemerken, wä[illegible]

Digitized by Google

ich sie im durchfallenden Lichte, auch bei Anwendung einer kleinen Blende nicht sichtbar machen konnte.

In einem andern senkrecht zur Achse geschliffenen Sapphir (von Steeg), der ausgezeichneten Asterismus besitzt, waren ebenfalls solche feinste nach drei Richtungen orientierte und unter 60° sich schneidende Nädelchen wahrzunehmen, aber keine Zwillingslamelle, so daß der Asterismus in Sapphir wie bei Glimmer und Granat nur durch jene Nädelchen bewirkt wird.

(Die Erklärungen zu Taf. II. III umstehend.)

Digitized by Google

Tafel-Erklärungen.

Tafel II.

Fig. 1. Indischer Granat (Almandin) mit Lichtschein, in direkter Sonne aufgenommen, um $\frac{1}{3}$ verkleinert. Drei helle, unter 60° sich schneidende Kreisbögen sind sichtbar, der untere nur schwach.

„ 2. Nadelförmige, nach den Kantenzonen des Rhombendodekaeders eingelagerte Einschlüsse in Granat (Almandin), welche dessen Lichtschein bewirken. Vergrößerung 100fach.

Tafel III.

Fig. 1. Einschlüsse in grünem Zirkon von Ceylon; die meisten sind mit ihrer Längsrichtung der Hauptachse des Zirkons parallel, wenige kleine senkrecht dazu. Vergrößerung 220fach.

„ 2. Einschlüsse von Rutilnadeln in australischem Sapphir. Platte senkrecht zur Hauptachse. Vergrößerung 200fach.

Digitized by Google

Orthoklas aus dem Dolomit vom Campolongo.

Von

G. Linck in Jena.

Mit Taf. IV und 1 Textfigur.

Von Herrn Dr. Max Schröder in Gera wurden mir im vergangenen Frühjahr Stücke eines Dolomits und eines Cipolins übergeben, welche er auf der Alpe Cadonigho gesammelt hatte. Der Dolomit ist von typisch zuckerkörniger Beschaffenheit, von weißer bis ins Dunkelmausgraue gehender Färbung und führt auf den Schieferungsflächen reichlich Blättchen eines fast weißen bis lichtbronzefarbenen Glimmers, ausnahmsweise auch einzelne Blättchen von grünem Fuchsit. Durch Zunahme des Glimmergehalts und reichlicheres Auftreten von Quarz gehen diese Dolomite in einen Cipolin von ähnlicher Färbung über.

In beiden Gesteinen ist hin und wieder in ziemlich großer Menge ein dunkelbraunes, fast schwarzes, nach Feldspatart spaltendes Mineral in bis zu 6 oder 10 mm langen und 3—5 mm breiten, mehr oder minder unregelmäßig begrenzten Kristallen zu sehen. Auf verwitterten Oberflächen des Dolomits ragt dieses Mineral sehr stark hervor (s. Fig. 1) und man kann beobachten, daß eine mehr oder minder linearparallele Anordnung vorhanden ist, indem die Kristalle mit ihrer Längsrichtung meist annähernd parallel liegen.

Der Finder vermutete, daß das Mineral Diaspor sei, aber schon eine angenäherte Bestimmung des spezifischen Gewichts ergab, daß diese Vermutung nicht zutreffend sein könne. Es wurde daher aus dem Cipolin — die anderen Stücke sollten un-

Digitized by Google

versehrt bleiben — mit Hilfe von verdünnter Salzsäure, die, wi eine vorausgegangene Prüfung ergab, das Mineral nicht wahr nehmbar angriff, der Dolomit ausgelöst. Hierdurch zerfiel da Gestein im wesentlichen. Aus dem groben Pulver wurde nun die größeren Stückchen des fraglichen Minerals mit de Lupe ausgesucht. Der Rest wurde etwas feiner pulverisier und, nachdem zuerst die Hauptmasse des Glimmers mit Wasse weggeschlämmt war, mittels THOULET'scher Lösung getrennt Das so gewonnene Material wurde nun mit dem ebenfall noch weiter zerkleinerten mit der Lupe ausgelesenen Teil vereinigt und einer erneuten Trennung unterworfen. Au diese Weise gelang es, genügend Material für eine Analys zu gewinnen.

Fig. 1. Orthoklas (schwarz) im Dolomit. Nat. Größe.

Diese ersten Untersuchungen schienen zu ergeben, daß man es mit einem neuen Mineral zu tun habe. Da abe das mir zur Verfügung stehende Material nicht genügend erschien, habe ich selbst noch im Laufe des Sommers die Lokalität besucht und in dem Kar oberhalb Alpe Piumogna gegen Alpe Cadonigho zahlreichere Stücke des Dolomits mi dem genannten Mineral gesammelt, so daß mir eine größere Menge davon zur Verfügung stand. So ist es mir denn ge lungen, eine befriedigende Untersuchung in kristallographische und chemischer Hinsicht durchzuführen. Es hat sich dabe herausgestellt, daß das Mineral ein Orthoklas ist.

Nur wenige Kristalle zeigen eine einigermaßen gute Aus bildung und was man dann sieht, ist ein Prisma von spitz rhombischem Umriß ohne Endfläche. In weitaus der Mehr

Digitized by Google

zahl der Fälle ist die Begrenzung der Kristalle eine durchaus unregelmäßige, oder es treten an den Stückchen einzelne Spaltungsflächen auf.

An einem solchen von Spaltungsflächen und von einer unebenen Kristallfläche sonst aber unregelmäßig begrenzten Stückchen wurden folgende Winkel gemessen:

$(00\bar{1}) : (010)$	90° 6′
$(001) : (010)$	90 53
$(h0l) : (001)$	40 9
$(h0l) : (010)$	91 26

Die Reflexe der Spaltfläche (h 0 l) waren recht schlecht.

An einem anderen Kristalle, an welchem neben dem Prisma die Spaltfläche nach (001) und ganz klein auch die Spaltfläche nach (010) zu beobachten war, konnte gemessen werden:

$(001) : (010)$	90° 14′
$(110) : (1\bar{1}0)$	61 41
$(001) : (110)$	67 37
$(001) : (1\bar{1}0)$	67 29

Aus diesen Angaben ergibt sich nun folgendes:

Kristallsystem: Monoklin.

$$\beta = 63° 35\tfrac{1}{2}'$$
$$a : b : c = 0{,}6661 : 1 : 0{,}540.$$

Der Wert für die Achse c wurde aus dem Winkel (h 0 l) : (001) gefunden, welcher c = 1,080 ergab. Der Fläche (h 0 l) kämen demnach die Indizes (201) zu. Aus der Lage der Auslöschungsrichtung auf M ergab sich, daß dieses Hemidoma negativ ist.

Die Härte der Kristalle wurde = 6 gefunden. Spaltbarkeit ist gewöhnlich nur nach {001}, seltener zugleich nach {010} und eine Absonderung nur ausnahmsweise nach der Fläche (201) zu beobachten. Vielfach sieht man überhaupt keine Spaltbarkeit, sondern die Stücke sind von einem flach muscheligen Bruch begrenzt.

Das spezifische Gewicht wurde an einzelnen Stückchen nach der Schwebemethode in Thoulet'scher Lösung bestimmt und schwankte bei zahlreichen Versuchen zwischen D = 2,57 und D = 2,509, und zwar zeigen farblose, fast wasserhelle Splitterchen das geringste spezifische Gewicht, während die einschlußreicheren dunkelgefärbten Stückchen ein höheres Ge-

Digitized by Google

wicht ergeben. Es dürfte deshalb das niedrigst gefundene spez. Gew. 2,51 das richtigste sein.

Die Farbe des Feldspats ist meist dunkelbraun bis fast schwarz. Nur ganz lokal kommen lichter grau gefärbte Stücke vor, deren Spaltungsstückchen dann farblos durchsichtig sind. Auf den Spaltungsflächen ist Glasglanz vorhanden, auf den Flächen des muscheligen Bruches ist der Glanz ein pechartiger.

Mit Hilfe der Methode von Schroeder van der Kolk ergab sich der mittlere Brechungsexponent wenig höher als der von Cedernholzöl (bestimmt zu 1,518). Es gelang aber auch ein etwa 5 mm² großes Blättchen zu schleifen, an welchem mit dem Kristallrefraktometer für Natriumlicht folgendes bestimmt werden konnte:

φ = 53° 42½'—53° 41½'	daraus	n = 1,523	(1)
φ = 53 31	„	n = 1,519	(6)
φ = 53 27	„	n = 1,518	(6)
φ = 53 18—53 18½	„	n = 1,515	(4)

Der Schnitt lag nahezu parallel der Symmetrieebene und es ergaben sich unter Berücksichtigung des negativen Charakters der Doppelbrechung für Natriumlicht

$$n_\gamma = 1{,}5231, \quad n_\beta = 1{,}5196, \quad n_\alpha = 1{,}5154$$

Die optische Achsenebene steht normal zur Symmetrieebene und es ist auf dieser Fläche, soweit man beobachten kann, ein symmetrischer Achsenaustritt vorhanden; doch liegen die Achsenpole im Mikroskop weit außerhalb des Gesichtsfeldes. Die Auslöschungsschiefe auf der Symmetrieebene beträgt etwa 7—9° gegen a im stumpfen Winkel β. Die Auslöschung auf P ist gerade.

Was die Homogenität und die Frische des Minerals anlangt, so ist zu bemerken, daß das Mineral vollständig frisch und unzersetzt erscheint, dagegen außerordentlich zahlreiche körperliche Einschlüsse enthält, unter denen an erster Stelle Glimmer zu nennen ist. Außerdem ist das Mineral gewöhnlich durchtränkt von einem meist sehr feinen opaken Staube, der ausnahmsweise zu größeren Körnern heranwächst und dann manchmal randlich in Eisenhydroxyd zersetzt erscheint. Ein Teil dieses Staubes dürfte somit entweder dem Magneteisen oder dem ebenfalls im Gestein vorhandenen Eisenkies angehören, während ein anderer Teil offenbar als kohlige

Digitized by Google

Partikel zu deuten wäre. Weiter kommt als Einschluß sowohl noch Quarz als Dolomit vor; und zwar ist zu bemerken, daß mit dem reichlicheren Auftreten des Quarzes der opake Staub bis zum völligen Verschwinden zurücktritt, und daß in solchen Stücken auch Carbonateinschlüsse fast nicht mehr vorkommen. In der Regel sind die Einschlüsse sehr reichlich vorhanden und gesetzmäßig angeordnet. Auf Spaltungsstückchen nach der Basis kann man sehen, daß sie nach den Tracen einer Prismenfläche angeordnet sind, und da sie auch auf der Symmetrieebene der Prismentrace parallel gehen, so sind sie zweifellos einer Prismenfläche aufgelagert. An geeigneten basischen Blättchen ließ sich nun nachweisen, daß die Einlagerungen im wesentlichen nur nach der Fläche (110) erfolgt sind. Dabei ist zu beachten, daß die Längsrichtungen der Einschlüsse meist mit der des Wirtes und gleichzeitig mit der Streckung des Gesteins zusammenfallen, doch so, daß diese letztere Richtung die maßgebendere ist, denn bei Biegungen des Gesteins sind auch die Einschlüsse nach einer gekrümmten Linie angeordnet. Dieser Reichtum und die Verteilung der Einschlüsse bedingen sowohl die Färbung des Minerals als auch das so verschiedene spezifische Gewicht.

Vor dem Lötrohr ist das Mineral in kleinen Splittern sehr schwer und langsam zu einem farblosen etwas blasigen Glase schmelzbar.

Herr Dr. Marc hat das Mineral analysiert und dabei die in nachstehender Tabelle verzeichneten Resultate gefunden.

	I.	Mol.	II.	Mol.	III.	Mol.	IV.	Mol.	V.	Mol.
SiO_2 . .	54,1	901	62,0	1033	59,80	997	61,39	1023	60,73	1012
Al_2O_3 .	28.3	278	23,4	229	21,65	212	21.82	214	20,86[5]	204
MgO . .	1,5	38	1,4	35	1,40	35	0,73	18	1,50	38
CaO . .	Spur[2]	—	Spur[2]	—	1,30	25	0.52	10	1,16	20
Na_2O .	14,9[1]	48	2,1	34	14,85[4]	15	0,91	15	1,02	16
K_2O . .		130	9,4	100		148	13.50	144	13.18	143
Gl.-Verl.	2,0[3]	111	1,9[3]	106	1,15[3]	64	0,94[3]	52	1,14[3]	63
	100.8		100,2		100,15		99,81		99,59	

[1] Für die Berechnung der Molekularproportionen geteilt entsprechend Analyse II.

[2] Nicht bestimmt.

[3] Wasser, etwas organische Substanz, etwas Kohlensäure.

[4] Für die Berechnung geteilt entsprechend Analyse IV.

[5] Al_2O_3 enthält überall Spuren von Fe_2O_3.

Digitized by Google

Analyse I. Große, von Hand ausgelesene Stücke. Spez. Gew. nicht bestimmt.
„ II. Mit THOULET'scher Lösung getrenntes Material. Spez. Gew. 2,52—2,56.
„ III. Desgleichen. Spez. Gew. 2,530—2,558.
„ IV. Desgleichen, aber die gepulverte Substanz zuvor 24 Stunden mit verdünnter Salzsäure digeriert. Die Körner zu Analyse I—IV waren dunkelgrau gefärbt.
„ V. Desgleichen. Leichtestes Material. Farbe weiß. Spez. Gew. $< 2{,}53$.

Wenn wir diese Analysen einer Diskussion unterziehen wollen, so ist es zunächst nötig, Analyse I auszuschalten, weil das dazu verwendete Material nicht mit THOULET'scher Lösung gereinigt wurde. Es verbleiben uns also noch 4 voneinander unabhängige Analysen, welche zu deuten allerdings einige Schwierigkeiten verursacht. Es sind ja in dem Feldspat beträchtliche Mengen von Einschlüssen enthalten, und als solche neben der kohligen Substanz hauptsächlich Glimmer und etwas Dolomit erkannt; in einzelnen Fällen ist auch Quarz in etwas größerer Menge vorhanden. Nun ergibt aber schon die relativ geringe Menge von Kieselsäure, daß in dem analysierten Material die Quarzeinschlüsse irgend eine Rolle nicht spielen können; dagegen mögen wohl Carbonate in wahrnehmbarer Menge vorhanden sein. Dies ergibt sich auch aus einem Vergleich der Analysen III und IV, welche an dem gleichen Material angestellt wurden; denn es war bei Analyse IV das Material erst gepulvert und dann 24 Stunden mit verdünnter Salzsäure digeriert worden. Dabei wurde der Gehalt an Magnesium und Calcium ungefähr auf die Hälfte reduziert, dagegen stieg der Tonerdegehalt sowohl als der Kieselsäuregehalt um ein geringes. Bezüglich des Glühverlustes ist zu beachten, daß sich in ihm die Menge des Wassers, der organischen Substanz und der Kohlensäure vereinigen. Erhitzt man das Material der Analyse III 4 Stunden lang auf 135°, so tritt ein Verlust von nur 0,70 % ein. In diesem Falle ist aber offenbar weder Kohlensäure entwichen, noch sind die organischen Substanzen ganz zerstört worden. Betrachten wir dagegen den Glühverlust in Analyse IV, so ist ja hier die Kohlensäure durch Digestion mit Salzsäure im wesentlichen schon entfernt; es entfällt also der ganze Glühverlust

Digitized by Google

von 0,94 % auf Wasser und organische Substanz. Daraus würde sich ergeben, daß in der Analyse III enthalten sind: etwa 0,70 % Wasser, 0,24 % organische Substanz und 0,21 % Kohlensäure.

Wenn wir nun bedenken, daß die Tonerde im wesentlichen zu verteilen ist auf zwei Silikate, in deren einem (Feldspat) sich Al_2O_3 verhält zu SiO_2 wie 1 : 6, während in dem anderen (Glimmer) das Verhältnis etwa 1 : 1 ist, so läßt sich leicht das Verhältnis der beiden Tonerdemengen aus dem Analysenresultat für Tonerde und Kieselsäure berechnen. Es ist das in nachstehender Tabelle geschehen.

	II.	III.	IV.	V.	
Al_2O_3 in $Al_2Si_6O_{15}$	161	157	162	162	in Molekular-proportionen.
Al_2O_3 in Al_2SiO_5	68	55	52	42	
Alkalien	134	163	159	159	
$CaO + MgO$	69	60	28	58	

Bei Betrachtung dieser Tabelle ist es im höchsten Grade auffallend, daß in allen 4 in Betracht gezogenen Analysen die Menge der auf Orthoklas entfallenden Tonerde gleich groß ist; ebenso verbleibt in allen 4 Analysen ein annähernd gleich großer Rest von Tonerde für ein kieselsäureärmeres Silikat. Mit der Feldspat-Tonerde stimmt die Menge des Alkali in den Analysen III, IV und V ziemlich nahe überein, dagegen ist in Analyse II ein erhebliches Manko an Alkali vorhanden, das aber nicht aufgeklärt werden kann. Mit der Tonerde des kieselsäureärmeren Silikates steht merkwürdigerweise in den Analysen II, III und V die Menge von $CaO + MgO$ nahezu im Verhältnis 1 : 1, während in der Analyse IV, deren Material zuvor mit Salzsäure digeriert war, die Tonerde die Menge des Magnesiums und Calciums um das Doppelte überragt. Man kennt die Zusammensetzung des eingeschlossenen Glimmers nicht, obwohl die Vermutung richtig sein dürfte, daß es ein Phlogopit ist; jedenfalls enthält dieser Glimmer aber Alkali, und so tritt ein Manko von Alkali für alle Analysen ein. Ob nun auch der Feldspat Hydroxyl enthält, läßt sich zwar nach der Analyse nicht mit Sicherheit entscheiden, doch scheint es mir sehr wahrscheinlich. Keinenfalls aber ist der Hydroxylgehalt auf eine Zersetzung des Orthoklas zurückzuführen, denn seine Masse ist durchaus frisch, adularähnlich.

Digitized by Google

Wenn man mit Hilfe der oben angegebenen Tabelle z. B. die Analyse V berechnet, so kommt man auf 89,04 % Orthoklassubstanz und 10,96 % fremde Bestandteile. Das will nun zwar etwas hoch erscheinen, aber anderseits sind ja kleine Einschlüsse, die in sehr großer Menge vorhanden sind, im Dünnschliffe nicht leicht prozentisch abzuschätzen, und bei der völligen Übereinstimmung der geometrischen und physikalischen Eigenschaften des Hauptminerales mit Orthoklas kann man sich keinesfalls dazu entschließen, diesem Mineral eine andere als die Orthoklaszusammensetzung zuzusprechen.

Es erübrigt noch die Charakteristik für das mikroskopische Auftreten des Minerals zu geben.

Unter dem Mikroskope beobachtet man in dünnen Schliffen, daß der Orthoklas meist in großen Körnern mit durchaus xenomorpher Begrenzung auftritt. Schnitte senkrecht zur Schieferung lassen deutlich diese xenomorphe wie angefressen oder resorbiert aussehende Begrenzung erkennen (Taf. IV Fig. 2). Schnitte parallel der Längserstreckung des Gesteins dagegen zeigen die flach linsenförmige, manchmal nach den Enden hin ausgefranste Beschaffenheit (Taf. IV Fig. 3), so daß man deutlich sieht, wie der Feldspat an der Flaserung des Gesteins teilnimmt. Er zeigt aber stets eine durchaus einheitliche Polarisation, ohne irgendwelche Andeutung von kataklastischen Erscheinungen. Manchmal ist er auch von Dolomitadern derart durchzogen, daß auch diese seine einheitliche Polarisation nicht stören (Taf. IV Fig. 4). Zwischen gekreuzten Nicols zeigt er nur ganz schwache Interferenzfarben und keinerlei Anomalien, auch ist niemals Zwillingsbildung beobachtet worden. Allenthalben ist er sehr reich an Einschlüssen, und zwar sind diese oft im Kern reichlicher vorhanden als in dem Rande. Sie erscheinen stets parallel der Schieferung angeordnet; sogar die dicklinsenförmigen Quarzeinschlüsse lassen eine solche Anordnung erkennen (Taf. IV Fig. 5 u. 6). Bei Biegungen des Gesteins beobachtet man auch eine gebogene Anordnung der Einschlüsse, ohne daß dabei der Feldspat die geringste optische Anomalie erkennen ließe (Taf. IV Fig. 7). Spaltbarkeit ist unter dem Mikroskop höchst selten zu bemerken (Taf. IV Fig. 6), Zersetzungserscheinungen gar nicht.

Digitized by Google

Wir haben nun noch kurz die Beziehungen unseres Feldspates zu den Dolomiten und den Dolomitglimmerschiefern zu betrachten. Von den hellgrauen Dolomiten wurde ein Stückchen durch Herrn E. Greiner analysiert, und es ergab sich, daß von der feingepulverten Substanz nach halbstündigem Digerieren auf dem Wasserbade in mäßig verdünnter Salzsäure 90,39 % löslich waren. In dem löslichen Anteil waren enthalten:

$SiO_2 + Al_2O_3 + Fe_2O_3$	2,15
CaO	33,08
MgO	19,47

Daraus berechnet sich der Carbonatgehalt des löslichen Anteils zu:

$CaCO_3$	59,04
$MgCO_3$	40,13

und die Gesamtanalyse des Gesteins ergab somit:

Unlöslich in HCl	9,61
Lösliche SiO_2 etc.	1,94
$CaCO_3$	53,36
$MgCO_3$	36,27
Sa.	101,18

dem Dolomit aber käme die Zusammensetzung $4\,MgCO_3 . 5\,CaCO_3$ zu. Es wäre also nahezu ein Normaldolomit.

Hierzu ist noch zu bemerken, daß die Dolomite beim Zerschlagen einen starken empyreumatischen Geruch entwickeln und auch bei der Auflösung in Salzsäure erhebliche Mengen von Kohle sowohl, als auch von flüchtigen organischen Produkten abgeben. Dies ist um so mehr der Fall, je dunkler die Dolomite gefärbt sind. Diese sind sonach als Stinkdolomite zu bezeichnen.

Unter dem Mikroskope erkennt man als Bestandteile des Gesteins: Dolomit, Glimmer, Quarz, Eisenkies, Magneteisen, kohlige Partikel und Eisenhydroxyd (als Zersetzungsprodukt) neben dem Feldspat. In anderen Stücken von demselben Fundort finden sich dann noch die vom Campolongo ausführlich beschriebenen Mineralien[1], zu denen aber, wie ich aus mir von Herrn Schröder übergebenen Stücken ersehe, noch Mejonit

[1] Vergl. Kenngott, Mineralien der Schweiz, und Th. Engelmann, Über den Dolomit des Binnentals und seine Mineralien verglichen mit dem vom Campo longo. Inaug.-Diss. Bern 1877.

Digitized by Google

hinzukommt. Auffallend ist, daß mit dem Feldspat zusammen weder Mejonit, noch Tremolit, noch Turmalin erscheint. Das Mengenverhältnis der oben erwähnten Bestandteile ist starken Schwankungen unterworfen, doch bleibt der Dolomit das herrschende Mineral. Der Glimmer ist ein einachsiger oder nahezu einachsiger Phlogopit 2. Art von ganz lichtbräunlicher Färbung. Die Struktur ist eine typische Plan- und Parallelstruktur mit flaserartigem Charakter, wo es sich um das Auftreten größerer Glimmermengen handelt. Öfters ist das Gestein gefältelt. Auf den seidenglänzenden Schieferungsflächen scheint der Glimmer in großer Menge angereichert zu sein; unter dem Mikroskop jedoch erkennt man, daß er mehr oder minder gleichmäßig durch das Gestein verteilt ist; doch kommen besonders glimmerreiche Flasern hin und wieder vor. Der Quarz tritt wesentlich in körnigen Flasern auf (Taf. IV Fig. 7). An dem Glimmer sowohl als am Quarz lassen sich in der öfters undulösen Auslöschung deutliche Spuren von Kataklase erkennen. In diesem Gesteinsgewebe liegt nun der Feldspat, wie schon erwähnt, meist ohne eigene Kristallbegrenzung, oft wie angeschmolzen oder resorbiert aussehend, die tiefen Buchten dann erfüllt von Dolomit, der hin und wieder in scheinbar guten Kristallen in den Feldspat hineinragt (Taf. IV Fig. 2), oder die Feldspäte sind verlängert in der Richtung der Schieferung, dann an den Enden ausgefranst und reichlich Grundmasse einschließend. Am häufigsten ist er in seinem Auftreten gebunden an die quarzreichen Linsen. Nur ausnahmsweise wird es beobachtet, daß zwei Körner dicht beieinander liegen, indem sie sich gegenseitig unregelmäßig xenomorph begrenzen. Die Verwachsung mit Einschlüssen oder mit der Grundmasse erweckt den Eindruck der poikilitischen oder Hornfelsstruktur.

Machen wir uns nun ein Bild von der Entstehung des Feldspates, so unterliegt es zunächst wohl keinem Zweifel, daß wir ein metamorphisches Mineral vor uns haben, das aber offenbar erst nach der Dolomitisierung des Gesteins entstanden ist. Ursprünglich lag wohl ein dolomitischer (?) glimmerreicher und sandiger Mergel vor, dessen Umkristallisation so erfolgte, daß zunächst der Dolomit umkristallisierte; der Tongehalt mit den Alkalien zusammen lieferte dort, wo un-

Digitized by Google

genügende Kieselsäure vorhanden war, Glimmer, dort, wo Kieselsäure im Überschuß zugegen war, Orthoklas, bei mangelndem Alkali Mejonit.

Höchst merkwürdig aber ist es, daß der Feldspat unter der Faltung und Biegung des Gesteins so gut wie gar nicht oder gar nicht gelitten hat, so daß man annehmen muß, jene sei der Feldspatbildung vorausgegangen. Im Zusammenhang damit ist überhaupt auf das Auftreten so alkalireicher Mineralien in diesen Carbonatgesteinen hinzuweisen, und es darf an dieser Stelle nicht unerwähnt bleiben, daß wir noch ein ähnliches Vorkommen besitzen, über das wir allerdings nichts näheres wissen: es sind die schwarzen, auch von P und T begrenzten Feldspatkristalle im bituminösen Kalkstein des oberen Teiles des Tales von Héas in den Pyrenäen [1], welche von Des Cloizeaux mit einigen Worten erwähnt werden. Vielleicht ist der Alkaligehalt später diesen Gesteinen erst zugeführt worden, und möglicherweise steht diese Zufuhr von Alkali in einem genetischen Zusammenhang mit der Dolomitbildung. Darum behalte ich mir eine nähere Untersuchung dieser Vorkommnisse noch vor.

Jena. Mineralogisch-geologisches Institut, Nov. 1906.

[1] Des Cloizeaux, Manuel de Minéralogie. 1862. 1. 339.

Digitized by Google

Die Grösse der alten Kontinente.

Von

Dr. **Th. Arldt** in Radeberg.

Mit 1 Karte (Taf. V).

Die Frage der Permanenz der Kontinente und Ozeane ist lange Zeit umstritten gewesen. Während die einen nur von geringen Schwankungen der Küstenlinien wissen wollten, nahmen die anderen einen ununterbrochenen regellosen Wechsel in der Lage der Kontinente und Weltmeere an. Wie gewöhnlich hat schließlich eine den Mittelweg einschlagende Ansicht den Sieg davon getragen, doch neigt die jetzt vorherrschende Meinung mehr den Gegnern der Permanenz zu. Geologische und biogeographische Erwägungen haben in gleicher Weise zur Ausbildung der jetzigen Ansicht beigetragen. Die Geologie wies Absätze tiefer Meere in jetzt kontinentalen Gebieten nach und sah sich anderseits gezwungen, Küstenlinien quer über Ozeane zu ziehen, um die Verbreitung fossiler Tierformen zu erklären, und zu gleichen Schlüssen kamen die Tiergeographen, wenn sie die Verbreitung zahlreicher Tierformen logisch begründen wollten. Immer mehr häuften sich die Tatsachen, die sich nicht mehr durch die Wallace'sche Methode der passiven Verschleppung deuten ließen. Wir erinnern hier z. B. an die fossilen Beutelmarder (Dasyuridae) und andere Beuteltiere von australischem Typus in den alttertiären Santa Cruz-Schichten Patagoniens, an die Ähnlichkeit zwischen den in den gleichen Schichten sich findenden Huftieren und den afrikanischen Schliefern (Hyracoidea). Sehen

Digitized by Google

wir uns so zu der Annahme genötigt, daß die Ozeane einst wenigstens teilweise von Land überbrückt waren, so erhebt sich doch die Frage, ob nicht gewisse Gebiete der Erdoberfläche dauernd kontinental oder ozeanisch geblieben sind. Allerdings können wir dabei nur die Zeit seit dem Beginne der cambrischen Formation ins Auge fassen, da für die älteren Formationen Urgneis, Urschiefer und Algonkium das Fehlen von Fossilresten einigermaßen sichere Schlüsse über die Verteilung von Land und Meer ganz unmöglich macht. Für die anderen Formationen sind dagegen von verschiedenen Geologen, besonders von Neumayr[1], Lapparent[2], Koken[3] und Frech[4] paläogeographische Karten aufgestellt worden, die die Verteilung von Land und Meer zeigen sollen, und ich habe selbst an anderer Stelle[5] versucht, die Resultate der genannten Forscher unter Berücksichtigung auch der tiergeographischen Forderungen zu vereinen. Die hier zusammengestellten Karten, die die Oberflächengestaltung der Erde an 22 verschiedenen Zeitpunkten der Erdgeschichte darstellen sollen, liegen der beigegebenen Karte zur Permanenz der Kontinente und Ozeane wie auch den Größenmessungen der alten Kontinente zugrunde.

Werfen wir nun zunächst einen Blick auf die Karte. Es sind auf ihr die Gebiete abgegrenzt, die seit dem Cambrium, also soweit wir die Erdgeschichte überhaupt zurückverfolgen können, dauernd kontinental oder ozeanisch geblieben sind. Daneben sind auch noch die Gebiete eingezeichnet, die seit dem Silur, Devon, Carbon bezw. seit der Trias ihren Charakter nicht verändert haben. Jüngere Formationen sind nicht berücksichtigt worden, da die seit dem Beginn der Trias verflossene Zeit nur etwa mit einer paläozoischen Formation an Dauer sich vergleichen läßt. Wir sehen zunächst, daß die Ozeane weit größere permanente Gebiete aufweisen als die Kontinente. Dauernd bestanden hat ein ununterbrochener

---

[1] Neumayr, Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschr. d. Math.-Naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. 50. Wien 1885.

[2] Lapparent, Traité de Géologie. Paris 1900.

[3] Koken, Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig 1893.

[4] Frech, Lethaea Palaeozoica. 2. Stuttgart 1897—1902.

[5] Arldt, Die Entwicklung der Kontinente und ihrer Lebewelt. Leipzig 1907.

Digitized by Google

Wasserring rings um die Erde in 60° südlicher Breite, von dem drei Meeresbecken keilartig äquatorwärts sich erstrecken. Ebenso alt ist der größte Teil des nördlichen Großen Ozeans und das mittelatlantische Becken, das zu einem großen Teile in dem mittelmeerischen Gürtel gelegen ist, der die Norderdteile von den Süderdteilen scheidet und den Äquator unter einem Winkel von 23,5° schneidet [1]. Endlich ist als alt eingezeichnet das arktische Becken, an dessen Stelle allerdings Frech während des Cambrium und Silur einen Kontinent setzt, doch scheint mir dessen Vorhandensein nicht zwingend erwiesen. Das Gebiet permanenter Ozeangebiete wird nicht wesentlich vergrößert, wenn wir kürzere Zeiträume ins Auge fassen, was besonders den hohen Grad von Permanenz dieser Gebiete beweist. Diese Tatsache ist auch für die Geodäsie nicht unwichtig. Bekanntlich sucht man die größere Schwere in ozeanischen Gebieten dadurch zu erklären, daß man annimmt, die Erdkruste sei unter ihnen dichter als unter den Kontinenten, so daß durch den dadurch entstehenden Massenüberschuß die Unregelmäßigkeiten der Schwere verursacht würden. Diese Annahme hat aber nur unter der Voraussetzung der Permanenz der Ozeane einen Sinn, denn es ist nicht abzusehen, warum eine Scholle der Erdkruste sich verdichten soll, wenn sie erst kontinental war und später ozeanisch wird und umgekehrt. Nach unserer Karte paßt also diese Erklärung für einen großen Teil des Großen Ozeans und für die Mitte des Atlantischen, dagegen nicht für den Indischen oder für die Meeresgebiete zwischen Südamerika und Afrika. Im Großen Ozean sind übrigens die Grenzen der permanenten Becken nur gestrichelt, da hier die Ausdehnung des hypothetischen alten Kontinentes ganz unsicher ist.

Ganz anders als bei den Ozeanen liegen die Verhältnisse bei den Festländern. Hier sind es relativ nur beschränkte Gebiete, die seit dem Cambrium nicht vom Meere bedeckt wurden. Am ausgedehntesten ist das afrikanische Gebiet, an das sich ihrem geologischen Baue nach noch die kleinen Gebiete von Madagaskar, Arabien und Vorderindien anschließen.

[1] Emerson, B. K., The Tetrahedral Earth and Zone of the Intercontinental Seas. Bull. Geol. Soc. Am. 11. 1900. — Arldt, Die Gestalt der Erde. Beitr. z. Geophysik. 7. 1905.

Digitized by Google

Wir haben es hier mit einem Flächenstücke von kontinentaler Größe zu tun, und man kann aus diesem Grunde Afrika mit Recht als ältestes Kontinentalgebiet der Erde bezeichnen. Weiter finden wir permanente Kontinentalgebiete auf Grönland, Baffinsland, Labrador, Neufundland, in Finnland und im nordbrasilischen Bergland. An alle diese Gebiete schließen sich z. T. ausgedehnte Flächen an, die noch im Laufe des Paläozoikums ihre letzte Meeresbedeckung hatten und in dieser Zeit tauchten auch weite Gebiete Australiens und Asiens endgültig aus den Wogen des Ozeans empor. Eigentümlich ist das späte Erscheinen der asiatischen Landgebiete. Der Grund hierfür liegt darin, daß zwar immer innerhalb des jetzt asiatischen Gebietes ein Kontinent gelegen gewesen ist, daß aber dessen Lage in den ältesten Zeiten außerordentlich wechselte. Erst seit dem Carbon trat eine größere Stetigkeit in der Entwicklung dieses Kontinentes ein.

Wir sehen also, daß jeder der jetzt bestehenden sechs Kontinente, zu denen als siebenter vielleicht noch das Südpolargebiet hinzuzurechnen ist, gewissermaßen einen alten Kern aufzuweisen hat, an den sich die übrigen Gebiete, vorwiegend die permocarbonischen und tertiären Gebirge und Schwemmlandbildungen umfassend, später angegliedert haben. Durch diesen Umstand wird auch die Benennung der alten Kontinente vereinfacht, die in einer Erdgeschichte nicht zu umgehen ist, wenn man ein übersichtliches und einheitliches Bild von ihr geben will. Die jetzigen Namen sind im folgenden nur für die jüngsten Formationen und in etwas weiterer Ausdehnung bei den drei Südkontinenten beibehalten worden. Im Süden sind weiter angewandt die Namen Südatlantis, mit dem der Südamerika und Afrika umfassende Kontinent bezeichnet wird (Neumayr's Brasilo-äthiopischer Kontinent, v. Ihering's Archiatlantica, Helenis, Archhelenis, Stenogäa); Gondwanaland, womit ein Afrika, Indien und Australien, im engeren Sinne ein nur die beiden letzten Gebiete verbindender Kontinent gemeint ist, und Ozeanien (v. Ihering's Archiplata im weiteren Sinne), das zwischen Australien und Südamerika sich erstreckt. Im Norden bezeichnen wir als Nordatlantis einen Kontinent, dessen Kern Grönland ist. Nearktis deckt sich ziemlich mit Nordamerika, Eurasien

Digitized by Google

umfaßt den größten Teil von Europa und Asien. Der Angarakontinent, nach einem Vorschlage von Suess so genannt, umfaßt hauptsächlich das nördliche Asien. Als Paläarktis endlich sind Landgebiete bezeichnet, deren Schwerpunkt im Norden der alten Welt liegt und die besonders auch Spitzbergen und Franz Joseph-Land umfassen.

Nachdem dies vorausgeschickt ist, können wir uns der Betrachtung der Größe der alten Kontinente zuwenden. Die Größen wurden durch Auszählen der Gradtrapeze auf den paläogeographischen Karten ermittelt, da wegen der Mercatorprojektion derselben ein anderer Weg nicht zur Verfügung stand. Deshalb wurde jede Karte zwischen 40° S. und 40° N. von 5 zu 5°, darüber hinaus von 2 zu 2° in Streifen zerlegt. so daß bei jeder Karte im allgemeinen deren 46 in Betracht kamen und in jedem derselben die Größe der Landgebiete unter starker Abrundung ermittelt. Eine Zerlegung in noch schmälere Streifen wäre zwecklos gewesen, denn die dadurch erzielte größere Genauigkeit wäre nur eine scheinbare, da ja der Einzelverlauf der Küstenlinien sich durchaus nicht sicher feststellen läßt. Die Berechnung ist zunächst auf 10000 qkm ausgeführt, doch geben wir hier nur die auf Millionen Quadratkilometer abgerundeten Werte, eben um die zufälligen Ungenauigkeiten möglichst auszuschalten. Auffällig könnten die hohen Werte erscheinen, die sich für die Gesamtgröße des festen Landes ergeben, indessen erklärt sich das teilweise durch den einfachen Verlauf der Küstenlinien, der sich etwa mit dem Verlaufe der Meeresisobathen vergleichen ließe. Bei den alten Kontinenten können wir ja nicht immer scharf zwischen Küstenlinien und Kontinentalsockelgrenze unterscheiden. Immerhin muß früher teilweise das Land ausgedehnter gewesen sein als jetzt; doch liegen alle Werte zwischen der jetzigen Größe der Kontinente ohne das antarktische Gebiet = 135 Mill. qkm und der Größe der jetzigen Kontinentalsockel, die sich auf 222 Mill. qkm angeben läßt. Wir stellen nun zunächst die Größen des gesamten Kontinentalgebietes zusammen, wobei die Größen der Kontinente in Millionen Quadratkilometer angegeben sind. Dazu ist noch gesetzt das Verhältnis von Land zu Wasser nördlich von 60° südlicher Breite, da wir südlich desselben vorläufig keine paläogeogra-

Digitized by Google

phischen Kenntnisse besitzen, wenn wir auch Grund zu der Annahme haben, daß hier ebenfalls ein alter Kontinent gelegen ist. Wir erhalten also

	Mill. qkm	Land zu Wasser
Gegenwart	135	1 : 2,5
Diluvium	151	1 : 2,1
Pliocän	168	1 : 1,8
Miocän	160	1 : 2,0
Oligocän	146	1 : 2,3
Eocän	185	1 : 1,6
Senon	183	1 : 1,6
Cenoman	162	1 : 1,9
Neocom	174	1 : 1,7
Malm	178	1 : 1,7
Dogger	203	1 : 1,3
Lias	203	1 : 1,3
Keuper	209	1 : 1,3
Untere Trias	218	1 : 1,2
Oberstes Carbon	185	1 : 1,6
Obercarbon	193	1 : 1,5
Untercarbon	189	1 : 1,5
Oberdevon	179	1 : 1,7
Unterdevon	215	1 : 1,2
Obersilur	181	1 : 1,6
Untersilur	198	1 : 1,4
Obercambrium	165	1 : 1,9
Untercambrium	147	1 : 2,2

Von den Werten für Eocän, Oligocän und vielleicht auch noch Miocän sind eventuell etwa 6,5 Mill. qkm abzuziehen, die der Größe des für diese Zeit angenommenen innerasiatischen Meeres (Han-hai) entsprechen würden, sowie 2 Mill. qkm für das durch v. Ihering aus tiergeographischen Gründen angenommene südamerikanische Mittelmeer zwischen Amazonas- und Paranagebiet. Der Wert für das Oligocän würde dann dem gegenwärtigen ziemlich gleich kommen.

In unserer Zusammenstellung treten auch die großen Transgressionen recht deutlich hervor. Allerdings ist zunächst nur der Überschuß der Überflutungen über die Rückgänge des Meeres zu ersehen. Dieser beträgt bei der obersilurischen Transgression 16 Mill., bei der mitteldevonischen 36 Mill., bei der Transgression im Kelloway und Malm 25 Mill. qkm. Die große Transgression des Cenoman wird verschleiert, weil der ozeanische Kontinent zwischen Südamerika und Australien nur für die obere Kreideformation

Digitized by Google

eingezeichnet ist, während er möglicherweise schon vorher bestand. Trotzdem beträgt der Unterschied zwischen der Landfläche im Neocom und der im Cenoman noch 12 Mill. qkm. Es steigt, wenn wir Ozeanien außer Betracht lassen, auf 52 Mill. qkm. Auch die oligocäne Transgression erstreckte sich über Räume von kontinentaler Größe. Übrigens finden wir solche Ausmaße auch schon bei einzelnen zusammenhängenden Gebieten. So wurden im Untercambrium zwischen Afrika und Indien 25 Mill. qkm transgredierend vom Meere bedeckt (Frech's Pandschab-Becken), im Obercambrium 12 Mill. qkm in Nordamerika, im Obersilur 12 Mill. qkm zwischen Labrador und Guayana, im Mitteldevon 11 Mill. in Nordamerika, 5 Mill. in Rußland, 5 Mill. in Nordasien, 13 Mill. von Kleinasien bis China und Japan. Im Obercarbon betraf eine ausgedehnte Transgression die Gebiete, die von Hinterindien und Borneo sich ostwärts erstrecken (Frech's Philippinische Halbinsel) in einer Größe von 14 Mill. qkm, eine andere im obersten Carbon das Amazonasgebiet (8 Mill. qkm). Das jurassische Transgressionsgebiet umfaßte zwischen Europa und Asien 13 Mill., in Nordamerika 7 Mill. qkm.

Den großen Transgressionen stehen große Regressionen gegenüber. Bezeichnenderweise stellen diese sich stets beim Eintreten einer Gebirgsbildungsperiode ein. So entsprechen der caledonischen Faltung die Meeresrückgänge im Untersilur und Unterdevon, die 32 bezw. 34 Mill. qkm betragen. Der hercynischen Faltung entspricht allerdings nur ein Rückgang von 5 Mill. qkm, der sich aber in der Folgezeit noch steigert. Zwischen Untercarbon und Untertrias beträgt der Unterschied wieder 29 Mill. qkm. Bei der tertiären Faltung geht der Hauptfaltung im Miocän eine Regression von 14 Mill. qkm parallel, der ganzen Faltungsperiode aber geht die 21 Mill. umfassende Regression im Senon vorher.

Wenden wir uns nunmehr den einzelnen Kontinenten zu, so interessiert uns zunächst das Verhältnis zwischen den Nord- und den Süderdteilen. Gegenwärtig sind die ersteren etwas größer, ein Blick auf die paläogeographischen Karten lehrt uns aber, daß dies nicht immer der Fall war, im Gegenteil waren besonders in den ältesten Formationen die Südkontinente viel massiger entwickelt. Deshalb blieb aber trotzdem die

Digitized by Google

Hauptmasse des Landes auf der nördlichen Halbkugel gelegen. Der größte Prozentsatz des festen Landes lag südlich vom Äquator im oberen Silur (87 Mill. qkm = 48 %). Groß waren auch die südlichen Landmassen in der Trias (88 Mill. qkm = 42 %) und im Senon (75 Mill. qkm = 41 %). In den anderen Formationen waren die Prozentsätze weit niedriger. Wir stellen nun die Gesamtgröße des festen Landes nördlich und südlich vom mittelmeerischen Gürtel zusammen, wobei wir der Raumersparnis wegen die Formationen durch einfache Abkürzungen bezeichnen: Cm = Cambrium, Si = Silur, De = Devon, Cb = Carbon, Tr = Trias, Li = Lias, Do = Dogger, Ma = Malm, N = Neocom, Ce = Cenoman, Se = Senon, E = Eocän, O = Oligocän, Mi = Miocän, Pl = Pliocän, D = Diluvium, R = Gegenwart. Die Indizes bezeichnen die untere (1) oder obere Abteilung (2) der Formation.

	Nordkontinente	Südkontinente			Nordkontinente	Südkontinente	
	Mill. qkm		%		Mill. qkm		%
R	78	56	42	Tr_2	71	139	67
D	91	60	40	Tr_1	72	146	67
Pl	98	70	42	Cb_3	58	127	69
Mi	87	73	46	Cb_2	58	136	71
O	76	70	49	Cb_1	51	138	73
E	80	105	57	De_2	29	150	84
Se	77	107	58	De_1	46	169	78
Ce	74	88	54	Si_2	22	159	88
N	69	104	60	Si_1	28	169	86
Ma	70	108	61	Cm_2	37	128	77
Do	94	110	54	Cm_1	44	103	70
Li	93	110	54				

Die Südkontinente erreichten also ihr relatives Maximum im oberen Silur und sind seitdem fast ununterbrochen an Ausdehnung zurückgegangen; nur im oberen Devon, im Malm, im Senon und in der Jetztzeit trat eine kurze Umkehrung in dieser Bewegung ein. Dagegen gewannen sie vor dem oberen Silur dauernd an relativer Ausdehnung. Es wäre nicht ausgeschlossen, daß wir es hier mit einer Art periodischer Schwankungen zu tun hätten. Nunmehr fassen wir die einzelnen Nordkontinente ins Auge und bringen zunächst ihre tabellarische Zusammenstellung. Aus praktischen Gründen trennen wir dabei Grönland von Nordamerika ab. Die Größen sind wieder in Millionen Quadratkilometer angegeben.

Digitized by Google

Kern:	Labrador	Grönland	Skandinavien	Angaramassiv
R	* Nordamerika 21	** Grönland 2	Europa 10	Asien 44
D	Nordamerika 26	Grönland 3	Europa 12	Asien 49
Pl	Nordamerika 24	Grönland 4	Europa 11	Asien 58
Mi	Nordamerika 24	Grönland 4	Europa 9	Asien 46 [4]
O	Nearktis 29		Paläarktis 10	Angara-kontinent 34
E	Nordatlantis 33		Paläarktis 10	Angara-kontinent 34
Se	Nordatlantis 33		Eurasien 41	
Ce	** Nearktis 15		** Eurasien 59	
N	** Nordatlantis 38			** Angara-kontinent 30
Ma	** Nordatlantis 24		** Skandinavien 3	* Angara-kontinent 43
Do	Nordatlantis 32		Eurasien 62	
Li	Nordatlantis 31		Eurasien 62	
Tr_2	** Nordatlantis 37		** Eurasien 33	
Tr_1	Nordatlantis 39		Eurasien 33	
Cb_3	Nearktis 19		Nordatlantis 18	Angara-kontinent 20
Cb_2	Nearktis 19		Nordatlantis 18	Angara-kontinent 20
Cb_1	** Nordatlantis 33			** Angara-kontinent 18
De_2	[5] Nordatlantis 13		Skandinavien 4	** Angara-kontinent 8
De_1	Nordatlantis 28		Europa 8	** Angara-kontinent 10
Si_2	[3] ** Nordatlantis 8		** Paläarktis 3	** Mandschur. Insel 6
Si_1	* Nordatlantis 12		** Paläarktis 8	** Mandschur. Insel 6
Cm_2	** Nordatlantis 16		** Paläarktis 21	
Cm_1	** Nordatlantis 22		** Paläarktis 21.	

Die in eckige Klammern geschlossenen Zahlen bedeuten große Inseln, und zwar sind erwähnt im Miocän die große Sundainsel, im oberen Devon die mexikanische Insel, im oberen Silur die Colorado-Insel. Aus der Zusammenstellung läßt sich erkennen, in welcher Weise die einzelnen Kontinentalkerne miteinander in Verbindung getreten sind und in welcher Weise sich große Kontinente wieder zerteilt haben. Übrigens können während der einzelnen Perioden die einzelnen Kontinente recht

Digitized by Google

wohl in Landverbindung gestanden haben, wie jetzt Europa mit Asien, dies gilt z. B. von beiden Kontinenten seit dem Miocän. Ebenso war jedenfalls im Alttertiär die Nearktis mit den beiden anderen Nordkontinenten verbunden, im Jungtertiär wenigstens mit Asien. Wir bekommen deshalb im Tertiär im Norden zusammenhängende Landmassen bis zu 98 Mill. qkm, d. h. die größten Kontinentalbildungen, die uns in dieser Zone der Erde überhaupt bekannt sind. Ähnliche Kontinentverbindungen fanden aber auch in den früheren Erdperioden statt. Kontinente, die mit keinem anderen Nordkontinent in Verbindung standen, sind durch einen Stern *, solche, die ganz isoliert waren, durch zwei Sterne ** bezeichnet. Wir sehen, daß vollständig insulare Lage der Kontinente hauptsächlich in den Transgressionsperioden: Cambrium, Obersilur, Malm, Cenoman und in ihrer Nachbarschaft eintritt.

Wir werfen nun unseren Blick auf die Südkontinente, die wir ebenso tabellarisch zusammenstellen, diesmal aber aus praktischen Gründen nach ihrer Lage zu den drei Hauptozeanen:

Ozeane:	Großer Ozean	Atlantischer Ozean	Indischer Ozean
R	*Südamerika 19	*Afrika 29	**Australien 8
D	*Südamerika 19	*Afrika 30	**Australien 9
Pl	*Südamerika 21	*Afrika 35	**Australien 10 [3]
Mi	**Südamerika 19	**Afrika 38	**Australien 12 [3]
O	**Südamerika 14	**Afrika 33 [4]	**Australien 13 [3]
E	Ozeanien 32?	Südatlantis 45 [7]	Australien 15 [3]
Se	Brasilozeanien 38?	Südatlantis 43	Australozeanien 23 [3]?
Ce	Brasilozeanien 27?	**Afrika 33	Australozeanien 26?
N		**Südatlantis 94	**Australien 10
Ma		**Südatlantis 87	*Australien 21
Do		Südatlantis 89	Australien 21
Li		Südatlantis 89	Australien 21
Tr^s			**Südkontinent 139
Tr_1			*Südkontinent 146
Cb_3			**Südkontinent 127
Cb_2			**Südkontinent 136
Cb_1			**Südkontinent 138
De_2			*Südkontinent 150
De_1			*Südkontinent 169
Si_2			**Südkontinent 159
Si_1			*Südkontinent 169
Cm_2			**Südkontinent 128
Cm_1		**Südatlantis 68	**Gondwanaland 35.

Digitized by Google

Das Auffälligste an dieser Zusammenstellung ist das Auftreten des großen Südkontinentes, der auch als Gondwanaland oder in seinem östlichen Teile als Lemuria benannt von Südamerika über Afrika bis nach Australien und darüber hinaus sich erstreckte und den wir zurzeit noch nicht in einzelne Kontinente gliedern können, wie wir dies für eine spätere Zeit wohl erwarten dürfen. Dann werden sich auch die außerordentlich großen Dimensionen dieses Kontinentes etwas verringern. Erst nach der Trias spaltet Australien sich dauernd von ihm ab, das zunächst noch mit dem Angarakontinente zusammenhängend nach dem Jura nur noch vorübergehend mit Südamerika in Verbindung trat. Die anderen Südkontinente schieden sich endgültig erst im älteren Tertiär. Die eingeklammerten Zahlen beziehen sich bei Australien auf Neu-Guinea, Neuseeland und die Melanesischen Inseln, bei Afrika auf Madagaskar, die Maskarenen, Seychellen und auf das lange Zeit mit Afrika verbundene Südindien.

Endlich ist es vielleicht nicht uninteressant, einen Blick auf die zwischen den Kontinenten bestehenden Landverbindungen zu werfen. Viermal, in der unteren Trias, im Lias, Dogger und Senon können wir annehmen, daß alle Kontinente miteinander in Verbindung standen, im Pliocän und Diluvium war vermutlich nur Australien völlig isoliert, ebenso im Devon der Angarakontinent. Wir stellen nur noch die in den einzelnen Perioden mutmaßlich vorhandenen rings vom Ozeane umflossenen Landgebiete von kontinentaler Ausdehnung ihrer Größe nach zusammen.

R	Alte Welt	83	Amerika	40	Australien	8		
D	Placentalier-kontinent	139	Australien	9				
Pl	Placentalier-kontinent	153	Australien	10				
Mi	Nordkontinent	83	Afrika	38	Südamerika	19	Australien	12
O	Nordkontinent	73	Afrika	33	Südamerika	14	Australien	13
E	Südkontinent	93	Nordkontinent	77				
Se	Universal-kontinent	178						
Ce	Eurasien	59	Australo-brasilien	53	Afrika	33	Nearktis	15
N	Südatlantis	94	Nordatlantis	38	Angara-kontinent	30	Australien	10

Digitized by Google

Ma	Südatlantis	87	Sibiro-australien	64	Nordatlantis	24		
Do	Universal-kontinent	204						
Li	Universal-kontinent	203						
Tr_2	Südkontinent	139	Nordatlantis	37	Eurasien	33		
Tr_1	Universal-kontinent	218						
Cb_3	Südkontinent	127	Nordatlantis	37	Angara-kontinent	20		
Cb_2	Südkontinent	136	Nordatlantis	37	Angara-kontinent	20		
Cb_1	Südkontinent	138	Nordatlantis	33	Angara-kontinent	18		
De_2	Atlantisgond-wanaland	167	Angara-kontinent	8				
De_1	Atlantisgond-wanaland	204	Angara-kontinent	10				
Si_2	Südkontinent	159	Nordatlantis	8	Mandschurische Insel	6	Paläarktis	3
Si_1	Atlantisgond-wanaland	181	Paläarktis	8	Mandschurische Insel	6		
Cm_2	Südkontinent	128	Paläarktis	21	Nordatlantis	16		
Cm_1	Südatlantis	68	Gondwanaland	35	Nordatlantis	22	Paläarktis	21

Wir sehen, daß bei den einzelnen Kontinenten im weiteren Sinne Zahlenwerte stehen, die meist nur wenig von den Mittelwerten abweichen. Ihrer mittleren Größe nach ordnen sich die bedeutendsten dieser Gebiete folgendermaßen:

Universalkontinent . .	201	Sibiroaustralien . . .	64
Atlantisgondwanaland .	184	Australobrasilien . . .	53
Placentalierkontinent .	146	Eurasien	46
Südkontinent	131	Amerika	40
Südatlantis	83	Gondwanaland	35
Alte Welt	83	Afrika	35
Nordkontinent	78	Nordatlantis	30

Im allgemeinen sind also die südlichen Kontinente größer als die nördlichen. Fast dieselbe Reihenfolge und z. T. selbst fast gleiche Zahlen finden wir als Durchschnitte aus den oben stehenden Tabellen der Nord- und der Südkontinente. Die Kontinente im engeren Sinne ordnen sich hiernach entsprechend ihrer Größe in folgender Weise, wobei die in Klammern gesetzten Ausdrücke Zusammenfassungen von Kontinenten be-

Digitized by Google

zeichnen, die den eben erwähnten Kontinenten im weiteren Sinne entsprechen.

(Nordatlantis + Angarakontinent + Südkontinent	204)
(Nordatlantis + Südkontinent	172)
Südkontinent	146
(Amerika + Eurasien + Afrika	121)
Südatlantis	78
(Europa + Asien + Afrika	74)
(Nearktis + Eurasien	70)
(Angarakontinent + Gondwanaland	67)
(Australozeanien + Brasilozeanien	56)
Eurasien	48
(Amerika	40)
Gondwanaland	35
Afrika	33
Brasilozeanien	32
Angarakontinent	32
Nordatlantis	26
Australozeanien	24
Nearktis, Nordamerika	22
Südamerika	18
Australien	14
Paläarktis	12
Europa	9

Auch hier stehen die Südkontinente durchweg voran, es ergibt sich demnach aus allem, daß die jetzige Verteilung vom Land und Wasser nicht die Regel ist, daß sie vielmehr einen Ausnahmezustand darstellt.

Digitized by Google

Vergleichende Untersuchungen über die Methoden zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Gesteinen.

Bericht über von L. Prandtl und F. Rinne durchgeführte Versuche, erstattet

von

F. Rinne in Hannover.

Mit Taf. VI—VIII und 2 Textfiguren.

Die Versuche, über die hier berichtet werden soll, gehören als vorbereitende Untersuchungen einer Reihe von experimentellen Studien an, die dem Zusammenhange gewidmet sind, der zwischen den Festigkeitseigenschaften von Gesteinen und ihrer mineralogischen Art sowie ihrem Gefüge besteht.

Erfreulicherweise wurden die Versuche wegen ihres technischen Interesses durch größere Mittel seitens der Jubiläumsstiftung der deutschen Industrie unterstützt. Da aber die Beantwortung der Fragen nach der Festigkeit der Gesteine für mineralogische und geologische Betrachtungen gleichfalls von Bedeutung ist, so scheint es uns zweckmäßig, die Ergebnisse auch in diesem Jahrbuch zu veröffentlichen soweit sie für die wissenschaftliche Mineralogie und Geologie von Nutzen sein könnten. Ich gestatte mir daher im nachstehenden einen Überblick über die bislang von uns angestellten Untersuchungen zu geben. Anderseits wird Prof. Prandtl die Resultate in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure in einer dem technischen Charakter jener Zeitschrift angepaßten Form veröffentlichen.

Digitized by Google

Zur Bestimmung der Druckfestigkeit von Gesteinen bedient man sich im allgemeinen würfelförmiger Probekörper von gewöhnlich 5—7 cm Kantenlänge[1]. Natürlich müssen die Würfel recht „schonend" hergestellt werden. Grobe Behandlung des Materials bei seiner Bearbeitung zu Druckkörpern, z. B. durch Hammerschläge, kann die Festigkeit stark erniedrigen. Die Druckflächen müssen genau eben und einander parallel sein, was sich durch sorgfältigstes Abschleifen erreichen läßt. Für gewöhnlich zerdrückt man die Würfel zwischen den peinlich eben bearbeiteten, harten (gußeisernen oder stählernen) Druckplatten einer Presse, die mit einer Vorrichtung zum Ablesen der in ihr wirkenden Kräfte versehen ist. Von den Druckplatten ist meist eine in einem Kugellager beweglich, so daß für glattes Anliegen am Probewürfel und für zentrischen Kraftangriff gesorgt ist.

Der Versuch geht in der Weise vor sich, daß man den Druck so lange verstärkt, bis Zusammenbruch des zu untersuchenden Materials erfolgt.

Als Druckfestigkeit nimmt man den Mittelwert von mehreren Versuchen. Man kennzeichnet die Festigkeit durch Angabe der Maximalbelastung in Kilogrammen auf den Quadratzentimeter des Würfelquerschnitts.

Die Zerstörung äußert sich bei einem solchen Experiment, im Falle völliger Regelmäßigkeit, in der Weise, daß sich von den vier freien Würfelseiten Platten ablösen und die Zerstörungszonen in steter Verjüngung nach innen voranschreiten. Schließlich erfolgt plötzlicher Zusammenbruch. Es bleiben die an den Druckplatten anliegenden Würfelflächen unversehrt, und man erhält so pyramidenförmige Körper, wie es z. B. die Textfig. 1 bei einem künstlichen Konglomerat (Beton) zeigt.

Man hat nun schon früher beobachtet, daß die Druckfestigkeitszahl sehr wesentlich von der Form des Probestücks und von der Art der Anstellung des Versuchs abhängt. Benutzt man nicht Würfel, sondern im Verhältnis zu letzteren niedrige Körper, also Platten, oder anderseits solche mit stärkerer Längenentwicklung, also Säulen, so erhält man andere Werte, und zwar sind die Differenzen sehr beträchtlich.

[1] 7,07 cm Kantenlänge entsprechen 50 qcm Druckfläche.

Digitized by Google

Scheinbar steht also das Verhalten der Körper bei der Bestimmung ihrer Druckfestigkeit im Gegensatz zu dem bei Zugfestigkeitsproben. Während im letzteren Falle die Länge des Probekörpers auf das Ergebnis keinen wesentlichen Einfluß hat, ist die Höhe bei dem in oben erwähnter Art angestellten Druckversuch, wie erwähnt, von sehr großer Bedeutung. Dies scheinbar ganz andere Verhalten erklärt sich dadurch, daß beim Zugversuch stets verhältnismäßig lange Stücke benutzt werden, beim Druckversuch aber wegen der

Fig. 1.

Knickgefährdung langer Körper und wegen der einfacheren Herstellung verhältnismäßig kurze.

Die Ingenieure haben sich seit langem dahin geeinigt, die „Würfelfestigkeit", d. h. diejenige Zahl als Druckfestigkeit anzugeben, die man beim Zerdrücken von Würfeln gewinnt. Und auch bei geologischen Betrachtungen hat man immer diesen Wert benutzt.

Es ist nun hinsichtlich des besagten Einflusses der Druckkörperhöhe auf das Versuchsergebnis zu vermerken, daß bei Benutzung harter Platten die Druckverteilung an den Enden des Probestückes durchaus nicht gleichmäßig ist. Beim Pressen des Materials kommt außer einer Zusammendrückung in der

Digitized by Google

Druckrichtung eine Art Quellen in seitlicher Richtung ins Spiel. Diesem seitlichen Ausweichen stellt sich bei der Verwendung harter Platten, die mit großer Gewalt gegen den Probekörper gepreßt worden, die Reibung zwischen letzteren und den Maschinenplatten entgegen. Die Teile des Probekörpers, die den harten Platten der Presse anliegen, werden durch die eisernen Backen zusammengehalten, d. h. es wird gewissermaßen der Zerstörung entgegen gearbeitet, der Körper wird vor dem Bersten durch die Reibung geschützt: die Festigkeit wird also erhöht.

Es kommt nun darauf an, ob diese Ungleichmäßigkeit der Druckverteilung an den Endflächen sich bis zur Mitte des Probekörpers hin ausgleicht oder nicht. Bei niedrigen Körpern ist das nicht der Fall. Deshalb geben sie beim Versuch unter Verwendung harter Druckplatten sehr wesentlich größere Festigkeitszahlen als höhere Probekörper.

Bei sehr bedeutenden Längserstreckungen kommt natürlich auch die Knickfestigkeit, also eine seitliche Durchbiegung in Betracht. Tritt sie ins Spiel, so wirkt das natürlich stark als Minderung der Festigkeitszahl.

Die Würfelfestigkeit ist also die Festigkeit bei einer in bestimmter Weise ungleichmäßigen Druckbeanspruchung. Das was man aber, auch bei geologischen Betrachtungen, wünscht, ist die Festigkeitszahl bei völlig homogener Druckverteilung.

Wenn man als Ausdruck der Gesteinsfestigkeit die Würfelfestigkeitszahl benutzt, so ist zu bedenken, daß es sich um eine praktisch natürlich recht wichtige Vergleichszahl handelt, daß diese aber nicht als Idealzahl, nämlich als Zeichen für die dem Material innewohnende Festigkeit gelten darf.

Man kann sich dem Ideal, der Festigkeitsangabe bei völlig homogener Druckverteilung, wie unten zu ersehen ist, nähern durch genügende, aber nicht allzu große Länge des Probestücks, anderseits aber kann man auch versuchen, die Druckverteilung an den Enden durch eine nachgiebige Apparatur an Stelle der harten Platten gleichmäßiger zu gestalten. Es hat sich ergeben, daß die vereinigte Anwendung beider Mittel [illegible]ut zum Ziele führt.

Digitized by Google

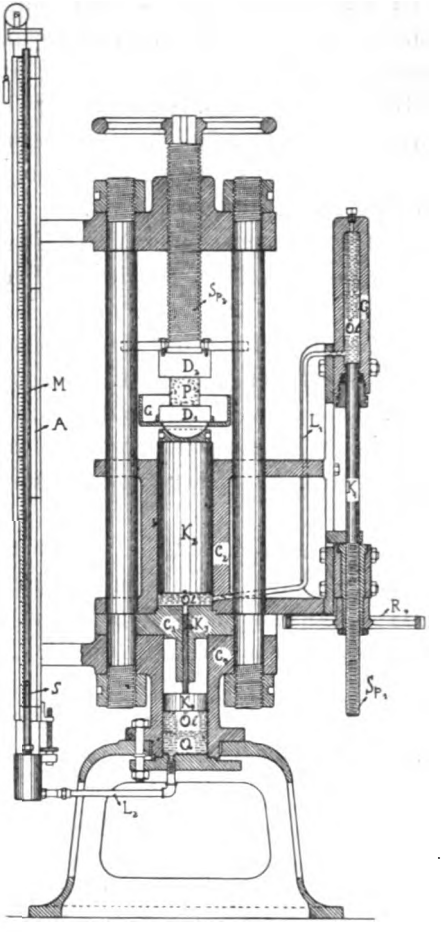
Bei unseren experimentellen Untersuchungen mußte es sich also zunächst darum handeln, auf Grund vieler einschlägiger Versuche ein sicheres Bild aller in Betracht kommenden Verhältnisse zu gewinnen, um mit Hilfe der gemachten Erfahrungen wenn möglich eine Methode ausfindig zu machen, die den oben gestellten Anforderungen entspricht und dabei praktisch leicht ausführbar ist.

Wir bedienten uns zumeist einer Maschine von Amsler-Laffon in Schaffhausen, welche 30000 kg Pressung auszuüben gestattete. Sie wurde uns von Prof. G. Lang, Vorstand des Bauingenieur-Laboratoriums der Technischen Hochschule zu Hannover, zur Verfügung gestellt. Bei den Versuchen hat uns Herr Dr. Rüdenberg, Assistent am Institut für angewandte Mechanik in Göttingen, freundlichst unterstützt. Den Genannten sei auch an dieser Stelle unser bester Dank abgestattet.

Die oben erwähnte vortreffliche Maschine ist in der Textfig. 2a im Längsschnitt, in 2b im Grundriß und in der Fig. 10 Taf. VIII in Ansicht dargestellt. Man erkennt, daß es sich um eine hydraulische Presse handelt. Ihre Höhe beträgt 2,1 m und die vom kreisförmigen Fuße eingenommene Bodenfläche hat 77 cm Durchmesser. Die Handhabung der Maschine ist äußerst einfach, ihre Arbeitsweise sehr zuverlässig.

Der Pumpenkolben K_1 (vergl. Textfig. 2) wird durch Kurbel K, Getriebe R_{1-4} und Schraubenspindel Sp_1 bewegt. Der Zylinder C_1 ist mit dickflüssigem Öl gefüllt, das durch Empordrücken des Kolbens K_1 durch das Rohr L_1 nach dem Hauptzylinder C_2 gepreßt wird, in welchem sich der genau geschliffene Druckkolben K_2 im Öl bewegt. Kolben und Zylinder sind so peinlich genau gearbeitet, daß auch beim höchsten Druck (ca. 200 Atm.) das dickflüssige Öl nur langsam durch den Zwischenraum quillt; es fließt in einen Becher und wird von Zeit zu Zeit durch eine Handpumpe wieder in den Zylinder gefüllt. Demzufolge bewegen sich die Kolben fast reibungslos; sie schwimmen sozusagen in Öl. Der Gang der Maschine ist sehr leicht. Auf dem Druckkolben K_2 ruht mittels Kugelgelenk die untere Druckplatte D_1, in deren genaustens abgemessene Mitte der Probekörper P gestellt wird.

Digitized by Google



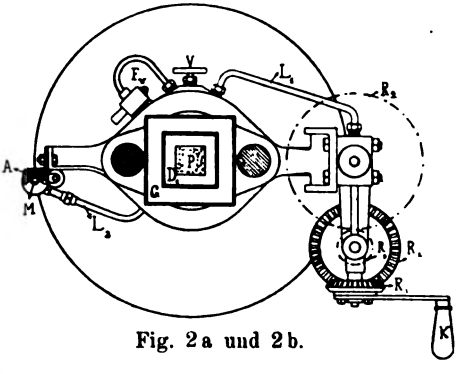


Fig. 2a und 2b.

Digitized by Google

Die obere Druckplatte D_2 ist durch eine Spindel Sp_2 ausgiebig verstellbar, derart daß selbst 30 cm lange Probekörper zwischen die Platten der Maschine gestellt werden können.

Die Pressung geschieht durch Empordrücken des Kolbens K_2 sowie der auf ihm ruhenden unteren Stahlplatte und des Probestückes gegen die obere Stahlplatte.

Die Größe des Druckes unter dem Kolben K_2 wird durch eine Quecksilbersäule gemessen, die durch einen in der Textfig. 2 kenntlichen „Druckreduktor" gehoben wird. Man bemerkt in der Fig. 2a im Zylinder C_3 einen nur bleistiftdicken Kolben K_3, der im Zylinder C_4 einen in Fig. 2a schematisierten Kolben K_4 bewegt. Unter letzterem befindet sich Quecksilber Q, auf dem eine Schicht Öl schwimmt. Vom Boden dieses Raumes führt eine Leitung L_2 nach einem geteilten Manometerrohr M aus durchsichtigem Celluloid, in dem das Quecksilber entsprechend dem Druck, der auf den Probekörper ausgeübt wird, steigt. Der vom Quecksilber erreichte höchste Stand wird durch einen kleinen Schwimmer S angezeigt, welcher seinen Platz innebehält, auch wenn das Quecksilber, z. B. nach dem Zusammenbruch des Probekörpers, wieder gesunken ist.

A ist ein Brett mit Skala zum Ablesen des Quecksilberstandes. Schließlich seien noch erwähnt eine Füllvorrichtung F_v, ein Ventil V und ein Gefäß G zum Auffangen der Bruchstücke des Probekörpers.

Für höhere Drücke als 30 t stand uns eine hydraulische Presse mit einer Leistung bis 150 t im Institut für angewandte Mechanik in Göttingen, das Prof. Prandtl unterstellt ist, zur Verfügung.

Als Material für die Versuche dienten zwei Sorten weißen Marmors von Carrara. Das verwandte Gestein hatte zumeist ein gleichmäßig körniges Gefüge. In einer Reihe von Probekörpern traten allerdings vereinzelt großkristalline Nester auf, die aber wie die übrige Masse des Marmors lückenlos waren und nicht wesentlich störten.

Die sehr zahlreichen Probestücke, z. T. Zylinder, z. T. Säulen mit quadratischem Querschnitt, wurden in der mechanischen Werkstatt von Voigt & Hochgesang (R. Brunnée) in Göttingen aus größeren Marmorstücken und zwar parallel zueinander herausgeschnitten, um etwaigen störenden Einfluß

Digitized by Google

von Festigkeitsunterschieden in verschiedenen Richtungen der Gesteinsbank hintanzuhalten. Herr R. Brunnée, dem wir für die zahlreichen, äußerst sorgfältig gearbeiteten Probekörper sehr zu Dank verpflichtet sind, schreibt uns bezüglich der Herstellung letzterer wie folgt.

„Durch Sägen quer zur Lagerfläche wurden zunächst 250 mm lange Stäbe von z. T. 47 mm, z. T. 52 mm Quadrat hergestellt. Die von 52 mm wurden auf einer großen Schleifmaschine abgerundet, und vor ihre Endflächen wurde je eine Eisenplatte mit feinem Loch als Zentrum mit Schellack gekittet. Hierauf wurden die Säulen vermittels eines glasharten Stahls auf der Drehbank sehr vorsichtig abgedreht und schließlich mit einer Schleifhülse genau rund auf 50,2 mm Durchmesser fertig geschliffen. Nachdem diese Säulen in vorgeschriebene Längen zersägt waren, mußte noch eine besonders wichtige Arbeit, das Schleifen peinlich genau ebener und paralleler Endflächen ausgeführt werden. Zu diesem Zwecke wurden drei große Spiegelglasscheiben benutzt, welche aufeinander geschliffen wurden, bis von allen sechs Flächen der Scheiben je zwei beliebige zur vollkommenen Berührung gebracht werden konnten. Auf diesen Planflächen wurden dann je 10 durch Wachskitt verbundene Säulen gleicher Länge vermittels Polierschmirgel geschliffen. So ließen sich Endflächen herstellen, die genau aufeinander paßten, so daß zwei übereinandergestellte Säulen aneinander hafteten. Ganz entsprechend wurde bei der Herstellung der Stäbe mit quadratischem Querschnitt verfahren."

Bei vorsichtig verstärkter Druckausübung ließ sich auf der Oberfläche der Marmorprobestücke verhältnismäßig sehr leicht die interessante Erscheinung von regelmäßigen Rißsystemen beobachten, von bestimmt angeordneten kleinen Sprüngen nämlich, die ungefähr bei Maximalbelastung auftraten (Taf. VI Fig. 1—4). Bei weiter geführter Druckäußerung begann das Quecksilber im Skalenrohr der Maschine zu sinken, und dann trat plötzlicher Zusammenbruch ein.

Es ist also möglich, Präparate herzustellen, die trotz der ausgeübten Maximalbelastung in sich zusammenhalten. Abgesehen von den feinen Rissen und Verdrückungszonen sind die Stücke so gut wie unverändert; sie besitzen, wie eine

Digitized by Google

erneute Belastung zeigt, häufig noch $\frac{9}{10}$ ihrer ursprünglichen Festigkeit.

Ähnliche Linienscharen sind schon vor vielen Jahren von Lüders[1] bei Eisen beobachtet worden. Obwohl es sich dabei um Verschiebungen ohne Rißbildung handelt, besteht zwischen derartigen Erscheinungen beim Eisen, den sogen. Fließfiguren, und den erwähnten beim Marmor gewiß eine innere Verwandtschaft. Lüders sah die Fließfiguren auf blank polierten Eisenstäben, die Druck oder Zug ausgesetzt waren, und zwar besonders deutlich nach einem Ätzen oder Glühen des Eisens. Sei vermerkt, daß auch Daubrée[2] solche regelmäßigen Liniensysteme z. B. an künstlichen Gemischen von Gips und Bienenwachs mit Harz, die er einem Druck unterwarf, hergestellt und abgebildet hat. Zahlreiche einschlägige Beobachtungen an Metallen hat L. Hartmann[3] gemacht. Einige entsprechende Erscheinungen am Marmor, der bei Einschluß in Kupferhülsen unter Umschließung durch Alaun gepreßt wurde, habe ich in diesem Jahrbuch abgebildet[4].

Eine theoretische Begründung der in Rede stehenden Verhältnisse hat O. Mohr[5] gegeben, der in seiner Veröffentlichung in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure auf die Beobachtungen von L. Hartmann bezug nimmt, die mit den Berechnungen Mohr's sehr gut übereinstimmen[6].

In der erwähnten Mohr'schen Abhandlung heißt es: „Die an einem gleichartigen Körper nach Überschreiten der Elastizitätsgrenze zu beobachtenden Formänderungen erstrecken sich

[1] W. Lüders, Über die Äußerung der Elastizität an stahlartigen Eisenstäben und über eine beim Biegen solcher Stäbe beobachtete Molekularbewegung. Dingler's Journal. 155. 18. 1860.

[2] Daubrée, Synthetische Studien zur Experimentalgeologie. 1880. p. 241.

[3] L. Hartmann, Distribution des déformations dans les métaux soumis à des efforts. 1896.

[4] F. Rinne, Beitrag zur Kenntnis der Umformung von Kalkspatkristallen und von Marmor unter allseitigem Druck. Dies. Jahrb. 1903. I. 160.

[5] O. Mohr, Welche Umstände bedingen die Elastizitätsgrenze und den Bruch eines Materials? Zeitschr. d. Ver. deutsch. Ingen. 44. 1524 u. 1570. 1900.

[6] Prof. Prandtl gedenkt die in Rede stehenden Verhältnisse in einer besonderen Abhandlung dieser Zeitschrift zu behandeln.

Digitized by Google

nicht auf die kleinsten Teile des Körpers. Sie bestehen vielmehr darin, daß Körperteile von endlicher Ausdehnung in zwei Gruppen von Gleitschichten sich gegeneinander verschieben. Die Spuren dieser Gleitschichten an der Oberfläche des Körpers bilden die Fließfiguren. Bei gleichbleibender Art und wachsender Größe der Inanspruchnahme bleibt die Stellung der Gleitschichten unverändert bis zum Bruch. Oft fallen die Bruchflächen zusammen mit einzelnen Gleitschichten. Die benachbarten Gleitschichten einer Gruppe sind parallel zueinander gestellt. Beide Gruppen kreuzen sich unter einem Winkel, dessen konstante Größe nur von der Materialbeschaffenheit, also nicht vom Spannungszustand der betreffenden Körperpunkte und nicht von der Größe der Spannung abhängig ist. Bei gleicher Gattung, aber wechselnder Beschaffenheit des Materials weicht der Schnittwinkel desto mehr von 90° ab, je härter und spröder das Material ist. Die Abweichung ist z. B. größer für harten Stahl als für weichen. In Prismen, die in ihrer Achsenrichtung gezogen oder gedrückt werden, wird der Gleitschichtenwinkel von der Achsenrichtung halbiert. Dieser von der Achsenrichtung halbierte Winkel ist in einem gezogenen Prisma stets größer, in einem gedrückten Prisma stets kleiner als 90°. Für ein und dasselbe Material ergänzen sich beide Winkel zu 180°.

Die Gleitschichten entstehen nicht gleichzeitig und sind nicht gleichmäßig verteilt. Die bezeichneten Unregelmäßigkeiten sind desto geringer, je gleichmäßiger das Material ist.

Unsere gepreßten Marmorkörper zeigten die Liniensysteme oft in schönster Weise. Man kann die Deutlichkeit der Erscheinung noch dadurch verstärken, daß man Farblösungen, etwa von Berliner Blau, über das trockene Probestück pinselt. Es wird die Flüssigkeit in die Rißsysteme hineingesaugt zum Zeichen dafür, daß man es mit porösen Zonen, also gegenüber ihrer so gut wie porenfreien und die Farblösung deshalb nicht aufnehmenden Umgebung mit zergrusten Partien zu tun hat.

Der Winkel der Rißsysteme beträgt bei unseren Präparaten etwa 60° bezw. 120°. Der spitze Winkel wird, entsprechend den Mohr'schen Darlegungen, durch die Druckrichtung halbiert.

Auf Schnitten parallel zur Oberfläche von Probewürfeln

Digitized by Google

mit Rißsystemen zeigte sich, daß die in Rede stehenden Figuren an Deutlichkeit nach dem Innern des Materials sehr schnell abnehmen. Der Bruch erfolgte bei Benutzung schlanker Probestäbe mehr oder minder ausgesprochen am einen oder anderen der oberflächlich sichtbaren Sprünge. Bei geringer Höhe der Probekörper störten die schon erwähnten Wirkungen der Endflächen.

Im allgemeinen ist über die Brucherscheinungen an den Marmorproben zu berichten, daß zweierlei Arten von Bruchflächen zu unterscheiden sind. Es treten nämlich sowohl Zergrusungsbruchflächen als auch, mit ersteren vergesellschaftet, Sprengbruchflächen auf. Die beiden Arten unterscheiden sich durch ihr Äußeres wesentlich voneinander (vergl. Fig. 5—8 Taf. VII). Die erstgenannten Brüche, längs denen Verschiebung vor sich gegangen ist, sind erfüllt von einem weißen, durch Zermalmung der Kalkspatkörner des Marmors entstandenen Mehl, das oft sehr große Feinheit besitzt. Nach seiner Entfernung, z. B. durch Blasen, fällt die entstandene Fläche immer noch durch lockere Beschaffenheit und kreidigweiße Farbe auf, die für stark zermürbte Partien kennzeichnend ist. Die Sprengbruchflächen hingegen sehen ganz wie die üblichen Bruchflächen des Marmors aus, wie man sie z. B. durch Abschlagen eines Splitters mittelst Hammerschlag hervorrufen kann. Sie sind staubfrei.

Im folgenden sollen nun zunächst bei verschiedenen Versuchsanordnungen gewonnene Ergebnisse vermerkt werden. Dabei wird auf die volle Aufzählung der sehr zahlreichen Experimente verzichtet.

I. Zerdrücken von Probekörpern zwischen harten Platten.

Diesen Versuchen wurden sowohl im Querschnitt quadratische als auch zylindrische Körper unterworfen. Im ersteren Fall war die Grundfläche 45 : 45 mm, im zweiten waren Durchmesser von 50 mm gewählt. Bei beiden Versuchsarten wechselte die Höhe der Probestücke von 18,5—225 mm.

Der Einfluß der Höhe der Versuchskörper auf die Festigkeitszahlen zeigte sich in sehr drastischer Weise. Sei aus den vielen einschlägigen Versuchen eine Reihe herausgegriffen.

Digitized by Google

Es handelt sich bei den angeführten Zahlen um die Mittelwerte von meist je 3 Versuchen, ausgenommen beim Würfelversuch, dem 6 Druckkörper unterworfen wurden. Die Zahlenstreuung hielt sich in ziemlich engen Grenzen; z. B. sind die Einzelbeobachtungen beim unten angeführten Stab von 135 mm Länge 25,6 t, 26,4 t, 25,4 t; beim Stab von 225 mm Länge 26,6 t, 25,35 t, 25,1 t; beim Zylinder von 135 mm Länge 25,75 t, 26,05 t, 25,05 t; bei dem von 225 mm Länge 25,7 t und 25,1 t.

1. Probekörper mit quadratischem Querschnitt (45 : 45 mm).

Höhe		Mittlere Festigkeit
18,5 mm		1940 kg/qcm
30 „		1650 „
45 „	(Würfel)	1500 „
90 „		1330 „
135 „ }		1280 „
225 „ }		

2. Zylindrische Probekörper (50 mm Durchmesser).

Höhe		Mittlere Festigkeit
18,5 mm		1880 kg/qcm
30 „		1630 „
45 „		1440 „
90 „		1330 „
135 „ }		1290 „
225 „ }		

Die Festigkeitszahlen der quadratischen Platten von 18,5 mm und der quadratischen Säulen von 135 bezw. 225 mm Höhe weisen also die sehr beträchtlichen Unterschiede von 1940—1280 = 660 kg/qcm = 50 % der kleinsten Zahl auf. Bei den Probezylindern ist die Abweichung nur wenig geringer, nämlich 1880—1290 = 590 kg/qcm. Im Verhältnis zu der, nach Übereinkommen der Ingenieure, allgemein benutzten Würfelfestigkeitszahl, im vorliegenden Falle 1500 kg/qcm ist der bei obiger Versuchsreihe erhaltene höchste Wert um 1940—1500 = 440 kg/qcm größer, der niedrigste Wert um 1500—1280 = 220 kg/qcm kleiner. Es ist das obige also ein recht deutliches Beispiel dafür, daß man, z. B. bei geologischen Betrachtungen, nicht ohne weiteres die Würfelfestigkeit eines Gesteins Berechnungen zugrunde legen darf.

Digitized by Google

Bezüglich des in Rede stehenden Verhältnisses der Druckfestigkeitszahlen von verschieden hohen Körpern, die zwischen harten Platten zerdrückt werden, hat BAUSCHINGER [1] die Meinung vertreten, daß diese Zahlen sich, zunächst für die quadratischen Prismen, geometrisch durch eine Hyperbel, also durch die Formel $\lambda + \nu \frac{a}{h}$ ausdrücken lassen, wo λ und ν Konstanten des Materials, a die Seite des quadratischen Querschnitts und h die Höhe des Probekörpers bezeichnet. Die oben angeführten Versuchszahlen lassen sich dieser Auffassung im allgemeinen anpassen, soweit Höhen von 18,5—135 mm in Betracht kommen. Die Versuche mit den noch schlankeren Säulen haben aber keine deutliche weitere Erniedrigung der Festigkeitszahl ergeben, wie das die Hyperbelformel verlangen würde. Es scheint, daß beim Marmor von einer Höhe der Versuchskörper an, die etwa dem dreifachen Durchmesser gleichkommt, die Festigkeitszahlen bei Druckversuchen zwischen harten Platten konstant bleibt. Bei sehr schlanken Proben ist natürlich eine Abweichung infolge von Durchbiegung zu erwarten.

Die vorliegenden Versuchsergebnisse entsprechen also der theoretischen Forderung, daß bei langen Stücken der störende Einfluß der Enden der Probekörper verschwindet und man von einer gewissen Länge an eine gleichmäßige Ziffer gewinnt, die man als Idealzahl für die dem Material als solchem innewohnende Festigkeit ansehen kann. Für die untersuchte Art des carrarischen Marmors ist diese Zahl etwa 1285 kg/qcm. Sie weicht von der Würfelfestigkeit = 1500 kg/qcm um 215 kg/qcm = 14,3 % nach unten ab.

II. Versuche zum Zwecke gleichmässiger Spannungsverteilung an den Enden der Probekörper.

Um die oben erwähnte Idealzahl auch bei niedrigeren Proben erlangen zu können, was für viele Fälle praktisches Bedürfnis ist, mußte für eine gleichmäßige Spannungsverteilung

[1] BAUSCHINGER, Experimentelle Untersuchungen über die Gesetze der Druckfestigkeit. Mitteil. aus d. mech.-techn. Labor. d. techn. Hochsch. München. Heft 6. 1876.

Digitized by Google

an den Enden der Probestücke gesorgt werden. Ein hydraulischer Druck würde das am besten ermöglichen. Prof. Föppl[1] hat sich zu dem Zwecke bereits eines Flüssigkeitspolsters bedient. Es erscheint aber einfacher, an Stelle einer Flüssigkeit vulkanisiertes Gummi, etwa von der Festigkeit härteren Radiergummis, zu verwenden, das sich unter allseitigem Druck annähernd wie eine Flüssigkeit verhält. Bei den betreffenden Versuchen wurde das Gummipolster durch eine Messingkapsel abgedichtet und in ein Stahlgehäuse eingeschlossen. Der Probekörper empfing den in der Presse ausgeübten Druck durch die Messingkapsel hindurch vom Gummi. Bei Belastung drängt sich das letztere in alle Unebenheiten hinein und sorgt dadurch für eine gleichmäßige Druckverteilung.

In der Tat wurden unter Benutzung solcher Anordnung recht gleichmäßige Ergebnisse bei Probekörpern verschiedener Höhe bis zu einem sehr niedrigen Maße herab erzielt. Voraussetzung ist eine recht genaue Abdichtung, andernfalls strömt das Gummi ähnlich wie eine Flüssigkeit, aber außen sofort wieder erstarrend, aus der Apparatur heraus.

Der Bruch stellte sich bei der in Rede stehenden Art der Versuchsanordnung in anderer Art dar als beim Experiment unter alleiniger Benutzung harter Druckplatten. Nach dem Erscheinen der Systeme von Rißlinien, die anzeigten, daß die Maximallast erreicht wurde, sprang nämlich stets nur eine Scherbe vom Probestück ab, wie das die Fig. 9 auf Taf. VIII zeigt. Da nach erfolgtem Scherbenbruch Gummi ausströmte, war der Versuch natürlich hiermit zu Ende.

Aus den zahlreich angestellten Experimenten sei die letzterhaltene Reihe herausgegriffen. Sie betrifft eine andere Marmorsorte als die, welche für die oben erwähnten Versuche zwischen harten Platten benutzt wurde. Zur Kennzeichnung dieser zweiten Marmorsorte sei auch ihre Würfelfestigkeit = 1185 kg/qcm angegeben. Die Zahlen sind Mittelwerte von meist je 6 Versuchen. Der Durchmesser der verwandten Marmorzylinder betrug 50 mm.

---

[1] Föppl, Druckversuche mit Wasserkissen. Mitteil. aus dem mech.-techn. Labor. der techn. Hochsch. München. Heft 28 p. 44. 1902.

Digitized by Google

Höhe		Mittlere Festigkeit	
15	mm	1090	kg/qcm
25	„	1065	„
45	„	1055	„
70	„	1088	„
100	„	1060	„

Während also die Versuche unter alleiniger Anwendung harter Platten außerordentlich verschiedene Festigkeitszahlen ergaben, ist bei vorliegender Versuchsanordnung in der Tat eine sehr gleichmäßige Ziffer bei stark abweichenden Höhen der Versuchskörper erzielt.

Als dem Marmor der in Rede stehenden Versuchsreihe zukommende Druckfestigkeitszahl kann man 1070 kg/qcm annehmen. Von der Würfelfestigkeit weicht sie um 115 kg/qcm = 9,7 % nach unten ab, weniger also als beim festeren Marmor der ersten Reihe, bei dem die entsprechende Differenz von 14,3 % festgestellt wurde.

Die Gleichmäßigkeit in den Ergebnissen der einzelnen Versuche ist im vorliegenden Falle sehr zufriedenstellend. Anderseits ist jedoch zu vermerken, daß die Eigenart des Bruches, der, wie erwähnt, nur im Absprengen eines randlichen Scherbes besteht, bei etwaigem ungleichmäßigen Material Mißlichkeiten mit sich bringen kann. Bei Stoffen nämlich, welche die für die Maximalbelastung charakteristischen Rißsysteme nicht zeigen, kann es in Ansehung des Umstandes, daß beim Versuch kein völliger Zusammenbruch erfolgt, zweifelhaft sein, ob bei dem Scherbenabbruch in der Tat die Maximalbelastung schon erreicht war oder ob nicht vielleicht nur eine einzelne schwächere Stelle nachgegeben hatte. Auch ist nicht zu verkennen, daß die Versuchsvorbereitungen bei den in Rede stehenden Anordnungen ziemlich umständlich sind.

Es wurde daher versucht, eine Methode ausfindig zu machen, die in bezug auf Verhinderung ungleichmäßiger Spannungsverteilung wenigstens annähernd so gut wirkt wie die Anbringung eines Gummikissens, und bei der sich die Erreichung der Maximalbelastung außer durch Liniensysteme (wenn das Material dafür geeignet ist) durch völligen Zusammenbruch des Probekörpers bekundet.

In der Hinsicht erwiesen sich Papierlagen zwischen Druck-

Digitized by Google

platten der Maschine und Probekörper als gut geeignet. Papierlagen bilden ein nachgiebiges Polster zwischen Stein und Platten, das beim Zusammenpressen nur sehr geringe Querausdehnung erfährt.

Zuerst verwandten wir als Zwischenlagen käufliche Pappen, die etwa 2 mm Stärke besaßen, und von denen gelegentlich zwei aufeinander gelegt wurden. Die Pappen waren den Endflächen der Probestücke genau angepaßt. Dabei ergab sich eine ausgleichende Wirkung ähnlich wie beim Verwenden des Gummidruckkissens; doch war die Streuung der Zahlen beträchtlich groß, weit bedeutender als bei allen anderen Versuchen. Daraus mußte geschlossen werden, daß dieses Schwanken der Ergebnisse auf Ungleichmäßigkeiten im Material der Pappzwischenlagen zurückzuführen sei. In der Tat ergab sich alsbald eine recht zufriedenstellende Gleichmäßigkeit als wir uns aus bestem Fließpapier selbst Pappen herstellten und diese als Zwischenlagen verwandten. Es wurden je 15 genau zugeschnittene Blätter Fließpapier mittels eines Druckes von ca. 5 t zu Pappe zusammengepreßt. Durchaus nötig ist es, hierbei die Druckplatten der Maschine vorher durch Zusammenpressen parallel zu richten. Eine vorangegangene einseitige Pressung des Fließpapierpaketes ist nicht wieder zu entfernen und hat einseitigen Bruch des Probestückes zur Folge.

Aus den angestellten Versuchen seien auch hier die letztgewonnenen Ergebnisse angeführt. Sie beziehen sich auf die Marmorsorte, von der die Versuchsreihe unter alleiniger Benutzung harter Druckplatten oben mitgeteilt ist, und deren Idealfestigkeit sich bei diesen Experimenten, wie erwähnt, zu 1285 kg/qcm ergab. Damit sind also die folgenden beiden Reihen zu vergleichen.

1. Benutzung von Probekörpern mit quadratischem Querschnitt (45 : 45 mm).

Höhe	Mittlere Festigkeit
18,5 mm	1350 kg/qcm
30 „	1335 „
45 „	1310 „
67 „	1260 „
90 „	1265 „
135 „	1280 „
225 „	1245 „

Digitized by Google

2. Benutzung von Zylindern (50 mm Durchmesser).

Höhe	Mittlere Festigkeit
18,5 mm	1370 kg/qcm
30 „	1280 „
45 „	1335 „
67 „	1325 „
90 „	1285 „
135 „	1275 „
225 „	1285 „

Bei jeder Festigkeitszahl handelt es sich um die Mittelwerte von drei Versuchen.

Als Beispiele für die Streuung der Zahlen seien angegeben die Einzelwerte 26,8 t, 27,5 t, 28,2 t bei einem Zylinder von 18,5 mm Höhe und 26,45 t, 26,1 t, 26,15 t bei einem solchen von 30 mm Länge.

Aus den Versuchsergebnissen ist ersichtlich, daß die Unabhängigkeit der Druckfestigkeitszahlen von der Höhe des Probekörpers nicht so vollkommen erreicht ist wie bei der Versuchsmethode unter Anwendung von Gummikissen. Die kennzeichnende Zahl von etwa 1285 kg/qcm tritt in der ersten Reihe bei Längen von 225 mm bis herab zu 45 mm (Würfel) auf, bei der zweiten Reihe von 225 mm bis etwa 67 mm (dann auch wieder bei 30 mm).

Man kann also unter Berücksichtigung der praktischen Momente (Ungleichartigkeiten im Material, Versuchsfehler) sagen, daß bei Anwendung von recht gleichmäßen Pappzwischenlagen Konstanz der Ergebnisse vorhanden ist bis zu einer Höhe gleich dem 1½fachen des Durchmessers herab.

Somit dürfte diese sehr einfache Methode als Normal-Untersuchungsart zu empfehlen sein.

Wir haben uns als nächste Aufgabe gestellt, die Methode auf eine Reihe technisch und geologisch wichtiger Gesteine anzuwenden, um einwandfreie Festigkeitszahlen für diese Materialien darbieten zu können.

Min.-geol. Institut der technischen Hochschule zu Hannover.

Digitized by Google

Ueber die magnetischen Eigenschaften des Hämatits.

Von

Jakob Kunz in Zürich.

Mit 26 Figuren im Text.

Durch die bahnbrechenden Untersuchungen des Herrn Prof. P. Weiss über die magnetischen Eigenschaften des Pyrrhotins wurden zum ersten Male die Gesetze dieser Erscheinungen erkannt und auf den inneren Aufbau der Elementarmagnete zurückgeführt. Die bis dahin gewonnenen empirischen Kenntnisse der magnetischen Eigenschaften der permanenten Magnete treten damit in das Licht tieferer Erkenntnis ein. Es ist eine besonders günstige und deutlich hervortretende Eigenschaft des Pyrrhotins, welche dem Forscher gestattete, in den inneren Bau des kristallinischen Gefüges einzudringen und die Gesetze des Bauplanes aufzufinden, es ist die Existenz einer magnetischen Ebene, der Basisebene des Pyrrhotins, in welcher sämtliche elementaren Magnete liegen.

Nachdem die Gesetze der magnetischen Erscheinungen des Pyrrhotins erkannt sind, empfiehlt es sich, von diesem bekannten Punkte aus weiter in die magnetischen Verhältnisse der übrigen Magnete einzudringen. Vielleicht bietet sich nach dem Pyrrhotin zunächst der Hämatit (Eisenglanz) dem weiteren Studium dar, da aus den bis jetzt über ihn veröffentlichten Abhandlungen hervorgeht, daß die Magnetisierung nach der Hauptachse nur einige Prozente von derjenigen in der Basisebene beträgt, daß also auch der Hämatit mit

Digitized by Google

großer Annäherung eine magnetische Ebene besitzt[1]. Indem J. Westmann den Eisenglanz von Kragerö magnetischen Feldern von 0—70 absoluter Einheiten aussetzte, fand er, daß dieses Mineral eine bedeutende Koerzitivkraft besitzt, daß die Richtung der Magnetisierung nicht zusammenfällt mit der Richtung der magnetisierenden Kraft, daß die magnetische Suszeptibilität im wesentlichen auf die Basisebene beschränkt ist und nur 1—2 Tausendstel von der Suszeptibilität des gewöhnlichens Eisens beträgt. A. Abt[2] fand, daß in Feldern bis zu 1000 Gauß der Hämatit noch nicht gesättigt zu sein scheint, und daß die Koerzitivkraft bis auf 150 Einheiten ansteigen kann.

Der Pyrrhotin besitzt senkrecht zur magnetischen Ebene eine paramagnetische Suszeptibilität $k = 314 \cdot 10^{-6}$; schreibt man den Magnetismus des Pyrrhotins einzig seinem Eisengehalt zu, so findet man die spezifische Suszeptibilität des Eisens in dem Pyrrhotin dadurch, daß man k durch die Dichte des Eisens 2,78 in dem Pyrrhotin dividiert: $\frac{314}{2{,}78} 10^{-6} = 112 \cdot 10^{-6}$. Die atomistische Suszeptibilität ist $56 \cdot 112 \cdot 10^{-6} = 0{,}0063$; dieselbe stimmt nahezu überein mit der atomistischen paramagnetischen Suszeptibilität für 9 verschiedene Ferro- und Ferriverbindungen. Senkrecht zur Basisebene ist also nach den Untersuchungen von P. Weiss der Pyrrhotin paramagnetisch.

Den Hämatit nach dieser Richtung zu studieren, war die erste Aufgabe, die ich mir vorlegte. Hämatitkristalle von etwa 20 g befestigte ich an einem Ende eines unmagnetischen Stabes, so daß die Basisebene senkrecht zur Achse des Stabes war. Eine auf ein Glasrohr aufgewundene Spule von dünnem Draht mit 130 Ohm Widerstand stand durch eine Wippe in Verbindung mit einem nach P. Weiss konstruierten sehr empfindlichen Galvanometer. Diese sekundäre Spule befand sich koaxial im Zentrum einer größeren Spule von

---

[1] J. Westmann, Upsala Universitets Årsskrift 1896. Mat. och Naturv. II. 1. 1897 [Eisenglanz von Kragerö]. — B. Bavink, Inaug.-Diss. Göttingen. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XIX. 377. 1904 [Ilmenit von Miask].

[2] A. Abt, Über die magnetischen Eigenschaften des Hämatits. Ann. d. Physik. N. F. 68. 658. 1899 [Hämatit von Dognacska].

Digitized by Google

etwa 1100 Windungen und einer Länge von 26 cm, welche magnetische Felder bis auf etwa 600 Gauß herzustellen gestattete. Es wurde die Substanz durch die Achse des Glasrohres ins Zentrum der beiden Spulen hinein- und herausgeführt und der im Galvanometer entstehende Ausschlag beobachtet. Derselbe wuchs proportional der Feldstärke und nahm ebenso ab; ein Anzeichen von Hysteresis war nicht zu beobachten. Für die beschriebene Stellung der Substanz war der Ausschlag ein Minimum und es genügte eine recht kleine Verdrehung der Substanz in eine andere Stellung, um 50mal größere Ausschläge hervorzurufen.

Um die Suszeptibilität des Hämatits senkrecht zur Hauptachse in absolutem Maße zu bestimmen, wurde ein bekanntes magnetisches Moment in Form einer kleinen stromdurchflossenen Spule von bekannter Windungsfläche in die beiden ersten Spulen hineingeführt und der Ausschlag beobachtet. Das paramagnetische Moment verhält sich zu dem berechneten elektromagnetischen Momente, wie sich die zugehörigen Ausschläge verhalten. Das paramagnetische Moment des Hämatits, dividiert durch das Volumen, liefert die Intensität der Magnetisierung senkrecht zur Basisebene; dividiert man weiter die Magnetisierung durch die Feldstärke, so findet man die entsprechende Suszeptibilität. Durch Division mit der Dichte des Eisens im Hämatit, 3,56, und Multiplikation mit dem Atomgewichte des Eisens folgt die atomistische paramagnetische Suszeptibilität des Kristalles senkrecht zur Basisebene. Es wurden die folgenden Werte gefunden:

0,0067	0,0123
0,00634	0,00407
0,0231	0,0167
0,178	0,0066
0,0464	0,0068

Die kleinsten Werte dieser Reihe stimmen in auffallender Weise mit den von P. Weiss am Pyrrhotin ermittelten Werten überein. Die größeren Zahlen veranlassen keinen Einwand, denn in den größeren nicht ganz einheitlichen Kristallindividuen brauchen nicht alle Basisebenen zusammenzufallen, außerdem genügen kleine fremde magnetische Beimengungen z. B. von Eisen, um jene größeren Suszeptibilitäten zu erklären. Wie

Digitized by Google

der Pyrrhotin ist also auch der Hämatit senkrecht zur Basisebene paramagnetisch.

Die Kristalle, von denen mehr als 100 Individuen verschiedener Herkunft untersucht wurden, lassen sich in zwei wesentlich verschiedene Gruppen einteilen, die sich durch die folgenden Merkmale charakterisieren.

Die Kristallplättchen, parallel der Basisebene ausgebildet und häufig zu regelmäßigen tafelförmigen Gruppen verwachsen, die vom Vesuv stammen, zeigen ein regelmäßiges magnetisches Verhalten, sie scheinen aus einer einzigen elementaren Komponente zusammengesetzt zu sein und besitzen sehr geringe Werte der alternativen und der Rotationshysteresis. Durch Erhitzen auf 650° unter der Einwirkung eines magnetischen Feldes verändern sie sich in keiner Weise.

Die andere Gruppe besteht aus Kristallen vom Caveradi in Graubünden, aus den schönen Eisenglanzkristallen von Elba und aus den prachtvollen Tafeln aus Siebenbürgen. Diese Kristalle sind aus mehreren elementaren Magneten zusammengesetzt, die von 60° zu 60° gegeneinander geneigt sind und in außerordentlich mannigfaltigen Verhältnissen auftreten. Sie besitzen so große Hysteresisarbeiten, daß manchmal die Hysteresis über die Intensität der Magnetisierung vorherrscht. Unter dem gleichzeitigen Einflusse höherer Temperatur und magnetischer Felder ändert sich der magnetische Bau der Kristalle. Diese Gruppe erinnert in manchen Beziehungen an die anormalen Kristalle des Pyrrhotins; es soll daher diese Bezeichnung auf den Eisenglanz übertragen werden.

I. Gruppe. Anormale Kristalle.

Der um eine vertikale Achse drehbare Elektromagnet, in dessen Feld die parallel der magnetischen Ebene kristallisierten Hämatitscheibchen untersucht wurden, ist von P. Weiss[1] konstruiert und beschrieben worden. Die Kristallplatte wird in horizontaler Stellung auf dem zentralen Kupferstabe befestigt, der Elektromagnet um diesen Stab als Achse gedreht und von 10 zu 10° der Ausschlag abgelesen, welcher die zu dem magnetischen Felde senkrechte Komponente der in der

[1] P. Weiss, Journ. de phys. 1905. (4.) 4. 469.

Digitized by Google

Basisebene gelegenen Magnetisierung mißt. Die Beobachtungen sind graphisch wiedergegeben. Die Grade auf der Teilscheibe, welche mit dem magnetischen Felde sich dreht, bilden die Abszissen, die zugehörigen Ausschläge, die mit Hilfe eines

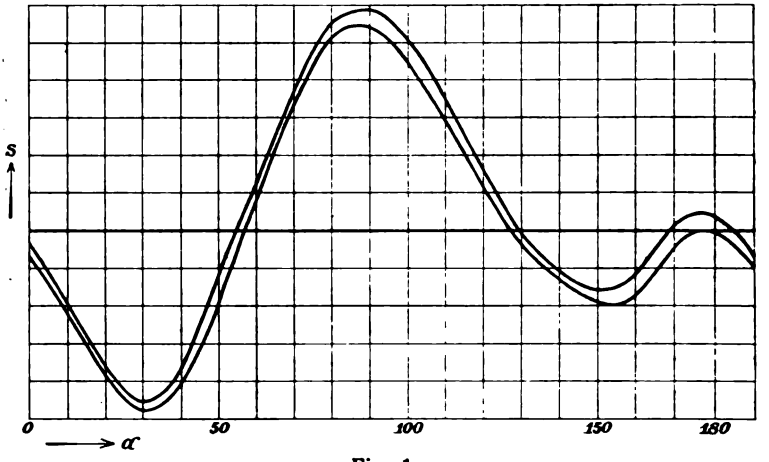


Fig. 1.

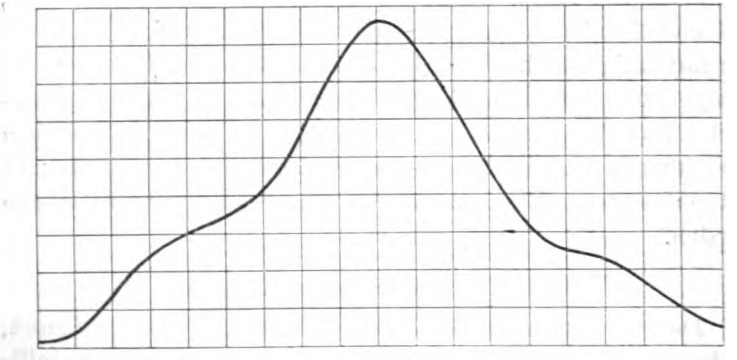


Fig. 2.

glühenden geradlinigen Fadens, eines Hohlspiegels und einer durchsichtigen Skala abgelesen wurden, die Ordinaten. Der Nullpunkt der Skala ist mit 250 bezeichnet.

Die Kurven der Fig. 1—3 geben ein Bild von der großen Mannigfaltigkeit der Erscheinungen. Dieselben können in derselben Weise wie die entsprechenden Erscheinungen des

Digitized by Google

Pyrrhotins durch die Annahme dreier Gruppen von elementaren Magneten gedeutet werden, die von 60 zu 60° gegeneinander geneigt und quantitativ sehr verschieden vertreten sind. In der Kurve der Fig. 1 kommt neben der Hauptkomponente nur eine Nebenkomponente zum Vorschein, in der folgenden Fig. 2 haben die beiden Nebenkomponenten ungefähr dieselbe Stärke. In der Fig. 3 spielen die drei elementaren Komponenten eine gleichmäßige Rolle, die eine wiegt nur wenig über die beiden anderen vor. Die Kurven ac und ad entsprechen den beiden entgegengesetzten Drehungen des Magnetfeldes um den Kristall herum; der

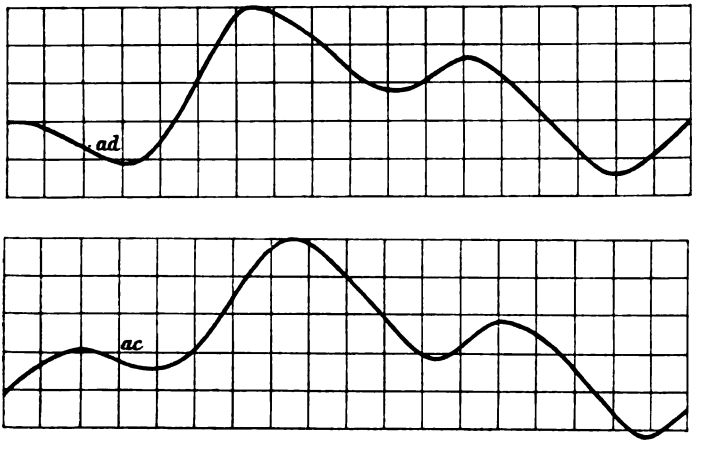


Fig. 3.

Abstand zwischen den beiden Kurven bringt die sogenannte Rotationshysteresis zum Ausdruck. Diese Rotationshysteresis überwiegt bei weitem die kleinen Änderungen, die von der Verteilung der drei elementaren Komponenten herrühren. Während beim Pyrrhotin, wenigstens bei den normalen Exemplaren, die Rotationshysteresis nur eine leicht verzierende Begleiterscheinung der Magnetisierung bildet, wird in diesen Beispielen des Hämatits der Wandel der von den elementaren Magneten erzeugten Ausschläge beinahe verdeckt durch die Rotationshysteresis. Es ist Herrn P. Weiss gelungen, das Verhältnis der drei Gruppen der elementaren Magnete des Pyrrhotins zu bestimmen auf Grund

Digitized by Google

der außerordentlich raschen Variation, welche die zu dem Felde vertikale Komponente der Magnetisierung in der Nähe des Minimums der magnetischen Intensität erfährt. Diese raschen Variationen treten insbesondere unter dem Einflusse einer Feldstärke von etwa 3000 Gauß auf. Beim Hämatit dagegen wurden bei keinen, weder bei schwachen noch bei starken Feldern, weder bei der normalen noch bei der anormalen Gruppe, auch nur angenähert ebenso rasche Änderungen der Ausschläge beobachtet wie beim Pyrrhotin; daher können beim Hämatit die Verhältnisse der drei elementaren Komponenten untereinander mit graphischen Methoden nur unsicher bestimmt werden.

Dreht sich, ausgehend von der Richtung der leichten Magnetisierung des Kristalles das magnetische Feld in der

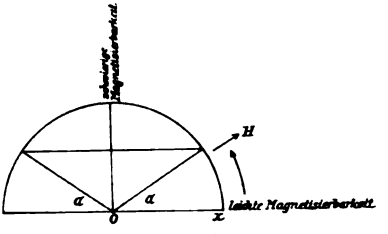


Fig. 4.

magnetischen Ebene des Pyrrhotins von 0 bis 90°, so dreht sich die Richtung der Magnetisierung zunächst sehr langsam und wenn das Feld einen Winkel von 90° zurückgelegt hat und somit mit der Richtung der schwierigen Magnetisierbarkeit übereinstimmt, so hat die Magnetisierung erst einen Winkel α zurückgelegt (Fig. 4). Wenn jetzt die Richtung des Feldes sich nur wenig dreht, so daß der Winkel etwas über 90° steigt, so geht die Magnetisierung sehr rasch über in eine andere Richtung, die mit der negativen Richtung o x denselben Winkel α einschließt. Die Rotationsgeschwindigkeit der Intensität der Magnetisierung des Pyrrhotins ist also in der Richtung der schwierigen Magnetisierbarkeit außerordentlich viel größer als die Rotationsgeschwindigkeit des Feldes. Dreht sich das Feld in der magnetischen Ebene von o x an, so drehen sich auch zunächst langsam die elementaren Magnete aus ihrer ...türlichen Gleichgewichtslage heraus, nach der Drehung um

Digitized by Google

einen Winkel α wird das Gleichgewicht zwischen dem äußeren und dem inneren Felde labil und die molekularen Magnete kippen um in eine Stellung, welche zu der vorhergehenden symmetrisch liegt in bezug auf die Achse der schwierigen Magnetisierbarkeit.

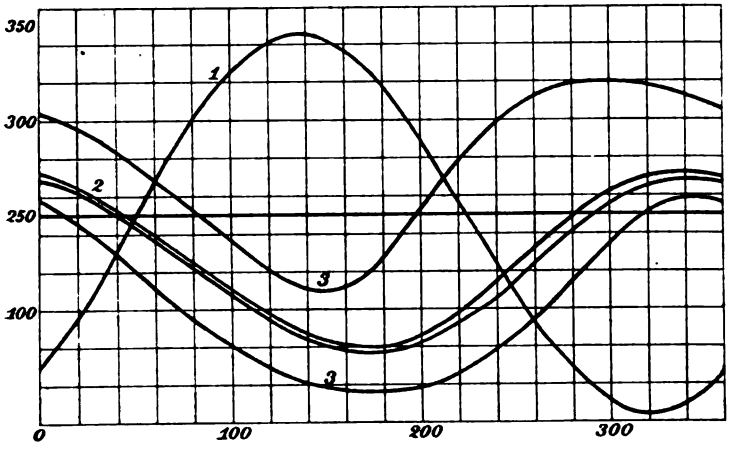


Fig. 5.

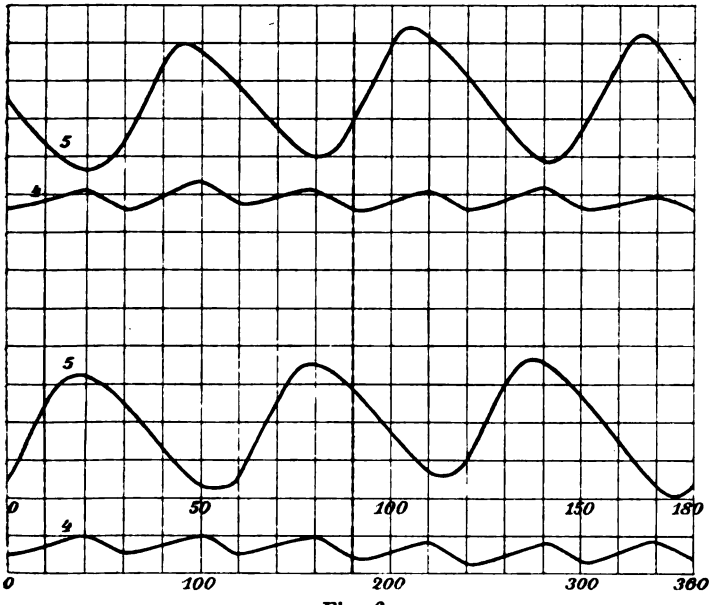


Fig. 6.

Digitized by Google

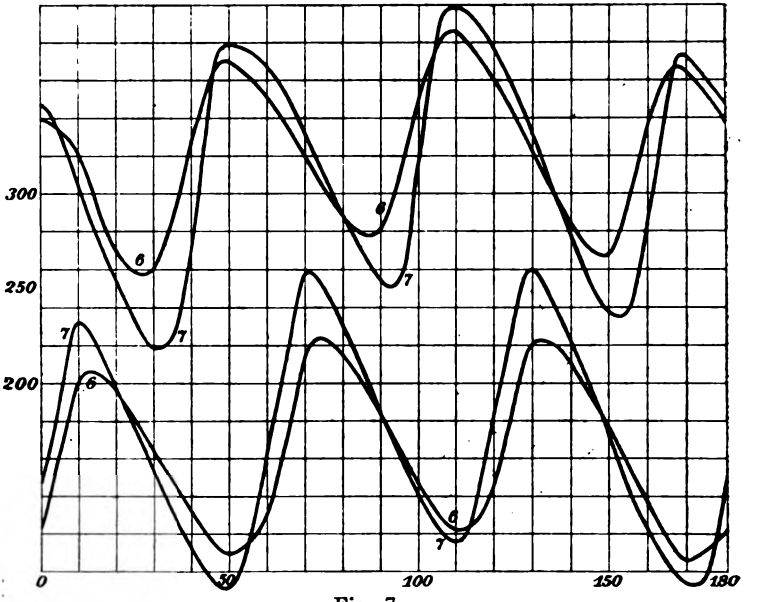


Fig. 7.

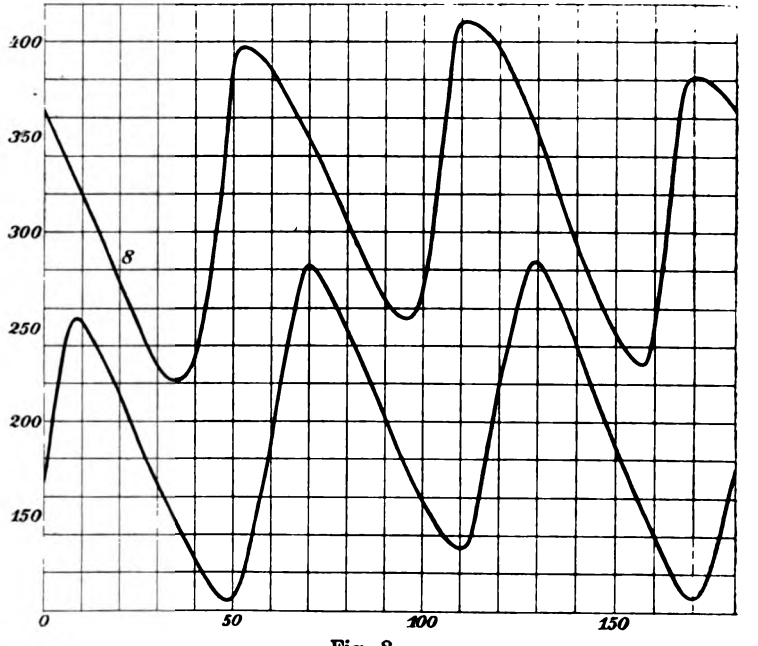


Fig. 8.

Digitized by Google

Unter den Kristallen des Hämatits von Siebenbürgen und vom Caveradi finden sich solche, in denen die drei nach den drei Richtungen verteilten Gruppen der elementaren Magnete die gleiche Stärke haben. Die entsprechenden Beobachtungen sind in den Kurven der Fig. 5 und 6 wiedergegeben. Die den

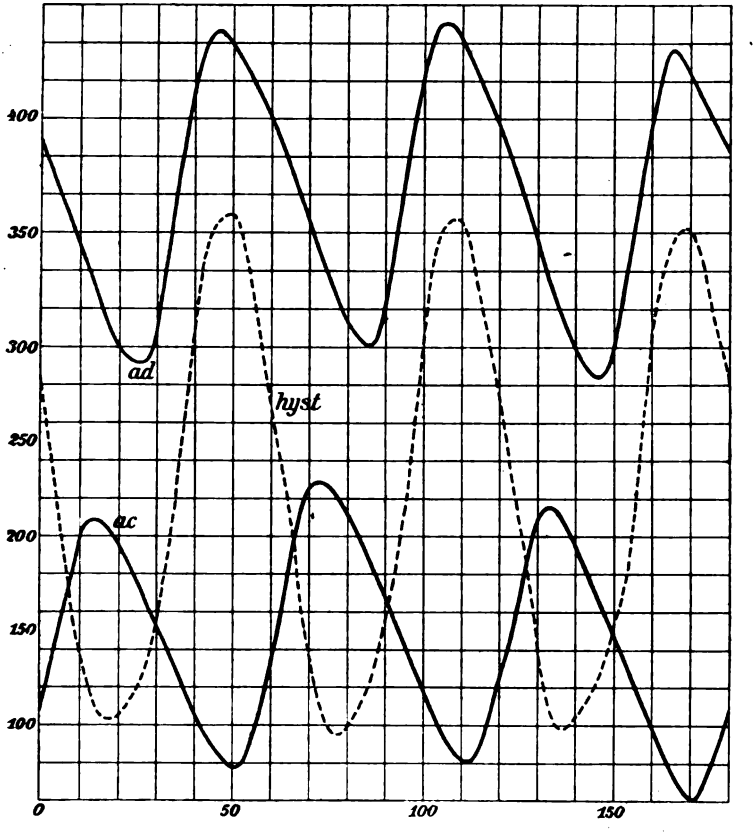


Fig. 9.

Kurven der Fig. 5 zugrunde liegenden Beobachtungen wurden bei wachsenden Feldern aufgenommen. Bei dem schwächsten Felde von 138 Gauß ist die Kurve 1 eine Sinuslinie. Die Magnetisierung verhält sich wie diejenige eines absolut permanenten Magneten; von Rotationshysteresis ist noch keine Spur zu beobachten. Bei 339 Gauß in der zweiten Kurve der Fig. 5 tritt eine Abweichung von der Sinuslinie ein unter

Digitized by Google

gleichzeitigem Beginn der Rotationshysteresis, welche unter dem Einflusse des Feldes von 700 Einheiten schon einen bedeutenden Betrag erreicht, während die Kurve 3 der Magnetisierung in dem Winkelraum von 0 bis 360° immer noch denselben einheitlichen Charakter bewahrt wie in den schwächeren Feldern. Bei 1400 Gauß — Kurve 4, Fig. 6 — treten in dem Winkelraum von 0—180° drei gleich starke Maxima und Minima ein; gleichzeitig ist die Hysteresis so stark angestiegen, daß

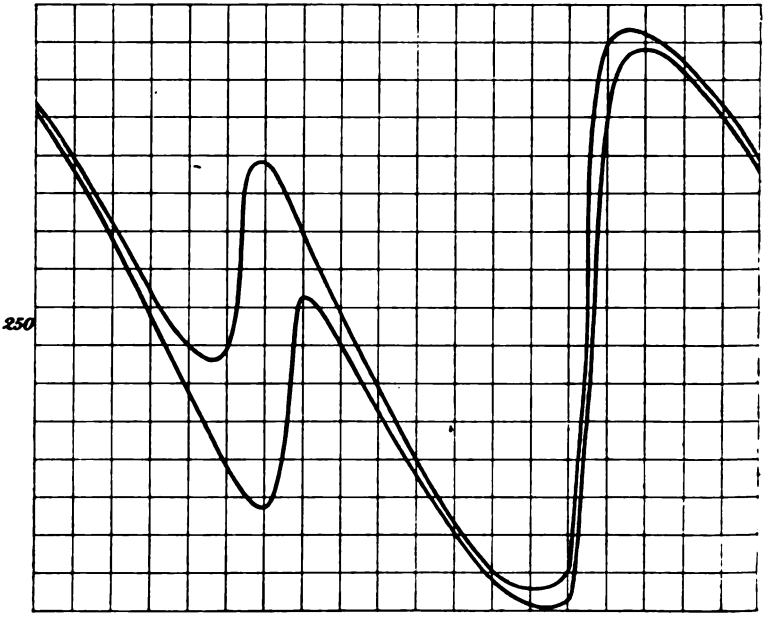


Fig. 10. Elba.

sie jetzt als Haupterscheinung auftritt, die durch die Variationen der Magnetisierung nur wenig beeinflußt wird. Der der Hysteresis entsprechende Ausschlag beträgt 92 Skalenteile, der Unterschied der Ausschläge zwischen einem Maximum und einem Minimum der Magnetisierung nur 5 Skalenteile. Bei H = 3600 Gauß werden die Einbuchtungen der beiden Kurven 5 stärker, sie wachsen noch bei H = 5625 der Kurve 6, Fig. 7 bei H = 8900 der Kurve 7 und bei H = 11 300 Gauß in der Kurve 8 der Fig. 8. Die Variationen werden mit zunehmender Feldstärke immer rascher; trotzdem

Digitized by Google

kann man nicht mehr von einem eigentlichen Maximum und Minimum der Magnetisierung sprechen; denn die Maxima sind bis 19° gegeneinander verschoben bei der Drehung des Feldes im Sinne der zu- und abnehmenden Winkel des Teilkreises. Die gestichelte Kurve der Fig. 9, welche sich auf eine andere Substanz bezieht als die vorhergehende Kurvenschar, zeigt, daß auch die Rotationshysteresis sich im Gebiete von 0 bis 180° dreimal in gleicher Weise wiederholt wie die drei Komponenten der Magnetisierung.

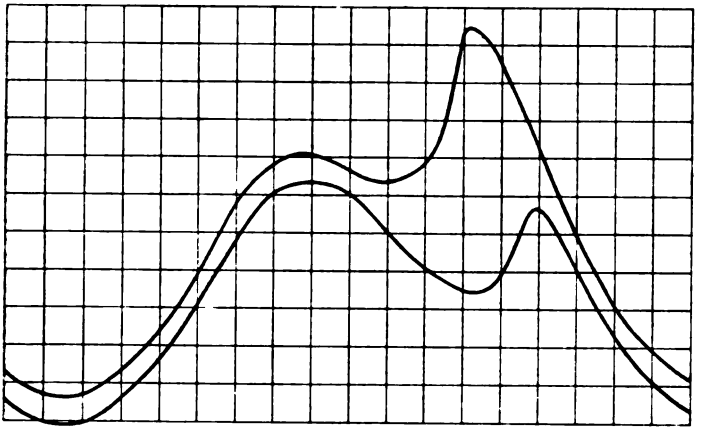


Fig. 11. Elba.

Noch komplizierter werden die Erscheinungen bei einem aus Elba stammenden Kristall. Wird die Basisebene vertikal gelegt und das Magnetfeld in beiden Richtungen gedreht, so resultiert das Kurvenpaar der Fig. 10, wird dagegen die Basisebene horizontal auf der Achse des Apparates angebracht, so entsteht bei etwa 7000 Gauß das Bild der Fig. 11.

II. Gruppe. Scheinbar einfache Kristalle.

Diese Kristalle sind kleine schwarze dünne stark glänzende Blättchen, die häufig parallel der Basisebene zu Kristallaggregaten höherer Ordnung verwachsen sind. Sie entstammen dem Vesuv. Wird die Basisebene horizontal auf der Achse des Apparates befestigt, so ist der Ausschlag ein Maß für die zur Richtung der magnetischen Kraftlinien senkrechte

Digitized by Google

Komponente der Magnetisierung. Wird diese Komponente als Funktion des auf der Drehscheibe abgelesenen Azimutes abgebildet, so entsteht in magnetischen Feldern von etwa 6000 Einheiten eine fast ganz regelmäßige Kurve wie z. B. diejenige der Fig. 12; es treten nur ganz kleine Abweichungen

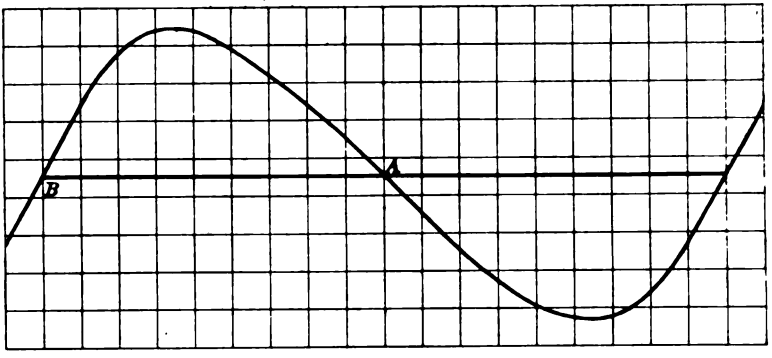


Fig. 12. Vesuv.

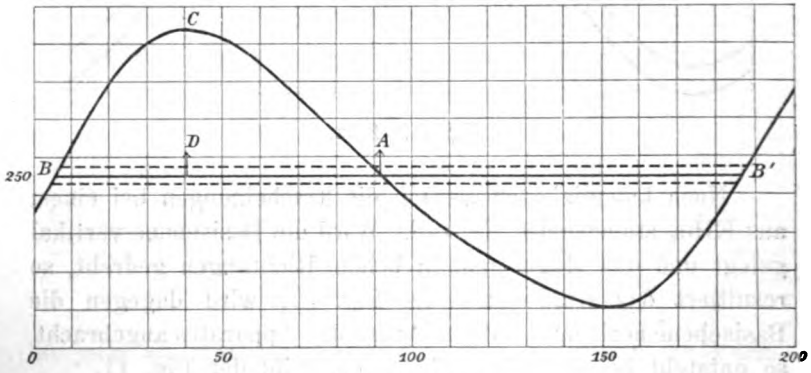


Fig. 13. Vesuv.

auf, merkwürdigerweise in Form von Unsymmetrien insofern, als bei 0° und 180° oder überhaupt in zwei Punkten, deren Abszissen um 180° von einander entfernt sind, die Ordinaten, d. h. die Ausschläge nicht miteinander übereinstimmen. Die Abweichungen sind, wie die Fig. 13 lehrt, bei den verschiedenen Kristallproben verschieden stark. Sie kommen auch dadurch zur Geltung, daß in bezug auf die Abszissen-

Digitized by Google

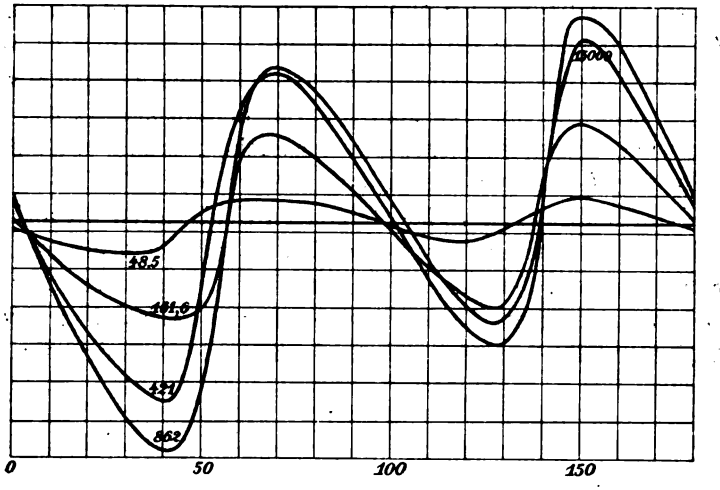


Fig. 14. Vesuv.

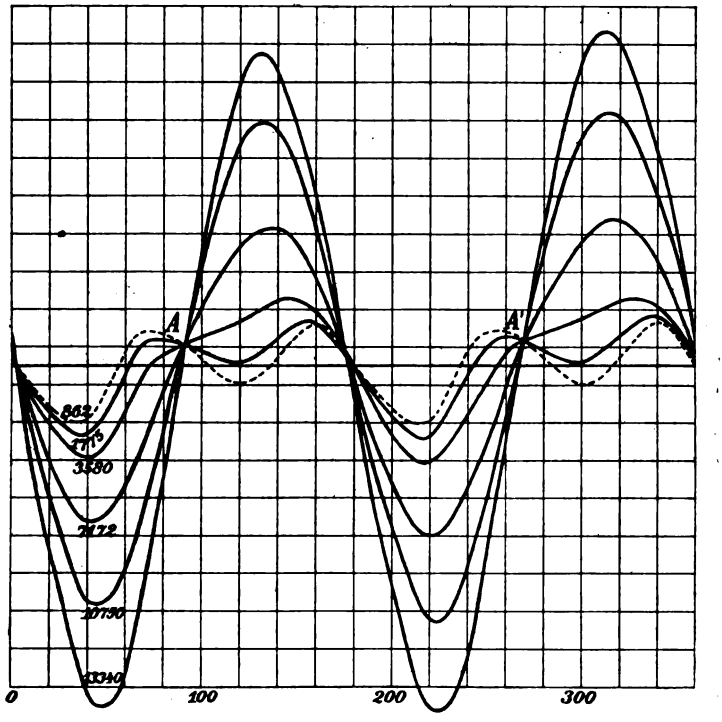


Fig. 15. Vesuv.

Digitized by Google

achse — 250° ist der Nullpunkt der Skala — die positive Amplitude von der negativen Amplitude verschieden ist und daß ferner die Abschnitte BA und AB′ von einander verschieden sind. Dagegen sind die von der Abszissenachse und der Kurve eingeschlossenen Flächenstücke oberhalb und unterhalb der Achse einander gleich. Wird das Verfahren der Aufnahme dieser Kurve bei steigenden Feldstärken wiederholt, so findet man einen Verlauf der Erscheinungen der durch die Kurvenscharen der Fig. 14, 15 zur Anschauung gebracht wird. Die hinzugefügten Zahlen bedeuten die Feldstärken. Von 48,5 Gauß bis hinauf zu 3500 Gauß wiederholt sich die Er-

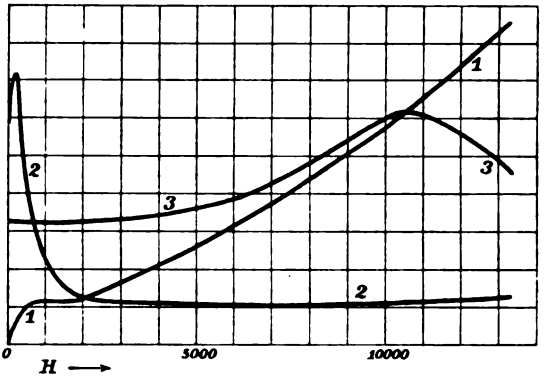


Fig. 16. Vesuv.

scheinung von 180° zu 180° in derselben Weise. In dem Intervalle von 180° treten zwei Maxima und zwei Minima auf, die bei etwa 862 Gauß am schärfsten ausgeprägt sind. Von 6000 Gauß an verschwindet auffallenderweise das eine der beiden Maxima und ebenso ein Minimum. Jetzt aber treten die erwähnten Unsymmetrien auf. Merkwürdig sind ferner die Schnittpunkte der Kurven in den Punkten A und A′, die um 180° von einander entfernt und oberhalb der Abszissenachse gelegen sind. Vielleicht kann die Erscheinung erklärt werden durch die Annahme der Übereinanderlagerung der Eigenschaften eines absolut permanenten Magneten und eines induzierten Magneten. Trägt man die Amplituden der Kurven als Funktion der Feldstärke ab, so findet man die Kurve 1 der Fig. 16. Von 7000 bis 13000 Gauß ist die Kurve nur

Digitized by Google

sehr schwach gekrümmt, nachdem sie vorher 2 Wendepunkte durchlaufen hat. Dividiert man die Ordinaten dieser Kurve durch die zugehörige Feldstärke H, so findet man die Kurve 2 der Fig. 16, aus welcher unzweifelhaft hervorgeht, daß es sich um zwei verschiedene Phänomene handelt.

Denselben eigentümlichen Verlauf wie die Ausschläge selbst weist auch die in allen diesen scheinbar regelmäßigen Kristallen, verglichen mit den anormalen, geringere Beträge erreichende Rotationshysteresis auf, die bei den raschen Variationen in der Gegend der Punkte A A' je ein Maximum erreicht. Solange in dem Intervalle von 0 bis 180° zwei Maxima der Ausschläge auftreten, erscheinen auch zwei Maxima in der Kurve der Rotationshysteresis. Wird die Fläche der Rotationshysteresis, d. h. die Arbeit der letzteren, als Funktion des Feldes ausgedrückt, so resultiert der durch die Kurve 3 der Fig. 16 dargestellte Zusammenhang. Von 50 bis 3000 Gauß ändert sich die Arbeit der Rotationshysteresis nicht merkbar, sie verdeckt am Anfange sogar die Änderungen des magnetischen Momentes, nimmt alsdann mit zunehmendem Felde zu, um bei 10700 Gauß ein Maximum zu erreichen.

Vergleicht man die Kurvenscharen der Fig. 14, 15 mit den entsprechenden Kurven des Pyrrhotins, so findet man abgesehen von den erwähnten Unsymmetrien die folgenden charakteristischen Unterschiede: Bei 2000 bis 3000 Gauß ändert sich der Ausschlag des Pyrrhotins in der Gegend des Minimums der Magnetisierung sehr rasch, so daß auf Grund dieser Eigenschaft eine Bestimmung des Verhältnisses der drei Gruppen der elementaren Magnete auf graphischem Wege möglich war. Eine derartige rasche Änderung ist beim Hämatit in keinem Felde zu finden. Beim Pyrrhotin erreichen die Ausschläge infolge der Sättigung mit steigenden Feldern ein Maximum, d. h. die Kurven erreichen einen höchsten Wert, während beim Hämatit diese Amplituden in dem ganzen Intervalle des magnetischen Feldes von 50 bis 25000 Gauß immerfort zunehmen. Wenn also die magnetischen Erscheinungen des Hämatits und des Pyrrhotins manchen gemeinschaftlichen Zug besitzen, so müssen die Gesetze doch wesentlich voneinander verschieden sein.

Digitized by Google

Befestigt man auf der unmagnetischen Achse in dem drehbaren Magnetfelde die Kristallplatte vertikal und zwar so, daß die Richtung der leichten Magnetisierbarkeit mit der Richtung der Kraftlinien zusammenfällt, und dreht von dieser Nullstellung an das Feld nach beiden Seiten um je 5°, so dreht sich auch die Platte, etwa um einen Winkel $\frac{x}{2}$ (Fig. 17). Der Winkel zwischen den neuen Richtungen des Feldes und der Magnetisierung beträgt $\frac{\alpha}{2} = 5 - \frac{x}{2}$ und der doppelte Ausschlag d. h. die Differenz der Ablesungen links und rechts vom Nullpunkt der Skale ist s. Ist M das magnetische Moment, H die Feldstärke, C die Konstante der Feder, V das Volumen der Kristallplatte und J die Intensität der Magnetisierung, so gilt die folgende Bedingung des Gleichgewichtes:

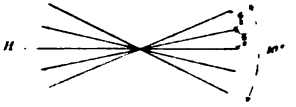


Fig. 17.

$$M H \sin \frac{\alpha}{2} = C \frac{x}{2}$$

$$J V H \sin \frac{\alpha}{2} = C \frac{x}{2}$$

$$J = \frac{C \frac{x}{2}}{H V \sin \frac{\alpha}{2}} = \frac{C \frac{s}{4d} \frac{180}{\pi}}{H V \frac{\alpha}{2}}$$

d bedeutet den Abstand zwischen Spiegel und Skale. Die Torsionskonstante C der Feder wurde durch Bestimmung der Schwingungsdauern unter dem Einflusse mehrerer Belastungsgewichte von bekanntem Trägheitsmoment bestimmt. Die folgende Tabelle enthält die Resultate dieser Methode:

s	H	J
26,14	430	3,365
54,56	900	3,510
103,8	1800	3,615
181,2	3630	3,624
239,1	5490	3,580
282,5	7210	3,562
169,7	7210	3,562
189,6	8810	3,554
211,2	11010	3,520
231,2	13610	3,464
238,1	14560	3,455

Digitized by Google

Die Kurve 1 der Fig. 18 stellt die absolut gemessene Intensität der Magnetisierung als Funktion des Feldes dar. Die Magnetisierung nimmt zunächst mit dem Felde rasch zu, erreicht bei 3600 Gauß ein Maximum, um nachher wieder abzunehmen. Vergleicht man diesen Verlauf der Erscheinungen mit dem entsprechenden Gange beim Pyrrhotin, so findet man, daß die Kurve der Magnetisierung in der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit beim Pyrrhotin sehr viel rascher zum höchsten Werte ansteigt als beim Hämatit, indem der höchste

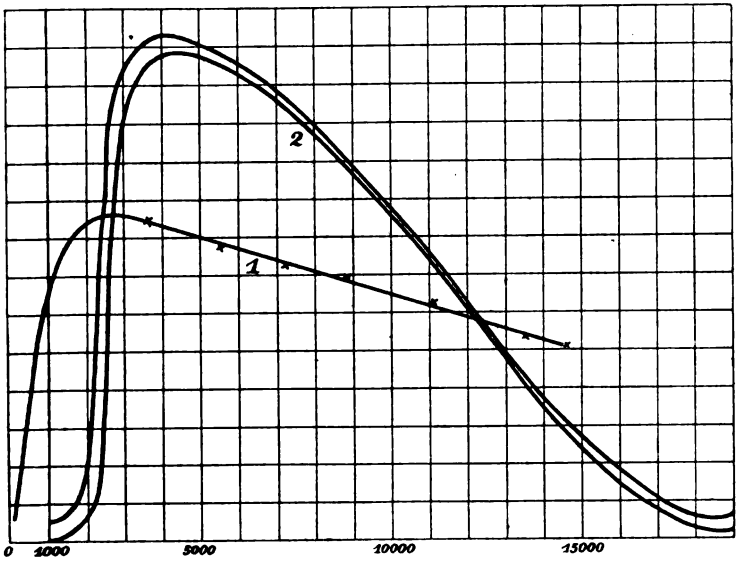


Fig. 18.

Wert der Magnetisierung in der angegebenen Richtung beim Pyrrhotin schon bei etwa 700 Gauß eintritt, so daß P. Weiss in Übereinstimmung mit allen übrigen Erscheinungen die Annahme machen durfte, daß für eine unendlich ausgedehnte Pyrrhotinplatte in der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit schon von den schwächsten Feldern an die Sättigung auftritt, und zwar mit einer Konstanz, wie sie noch bei keinem anderen magnetischen Materiale beobachtet worden war. Um die experimentellen Ergebnisse in der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit in schwachen Feldern zu erklären, braucht man beim Pyrrhotin nur zu berücksichtigen, daß infolge der

Digitized by Google

endlichen Gestalt der Scheiben stets ein entmagnetisierendes Feld auftritt, daß die Kristallproben nie vollkommen frei von magnetischen Verunreinigungen und nie völlig homogen und kontinuierlich sind. Würde man die letztere Betrachtungsweise auf den Hämatit übertragen, so kommt man zu der Vermutung, daß die eigentlichen ferromagnetischen Grundelemente voneinander bis zu großen Entfernungen getrennt sind durch eine Grundmasse von anderen magnetischen Eigenschaften.

Zwei verschiedene Ursachen können bewirken, daß die Intensität der Magnetisierung beim Maximum angekommen unter dem Einflusse zunehmender magnetischer Felder nicht konstant bleibt. Wenn nämlich erstens der Kristall aus 3 von 60 zu 60° gegeneinander geneigten Gruppen von elementaren Magneten besteht, so fällt nur die vorwiegende Gruppe in die Richtung des Feldes, wenn diese mit der Richtung der sogen. leichten Magnetisierbarkeit übereinstimmt, während die beiden anderen Gruppen gegen die Feldrichtung geneigt sind. Die diese Gruppen bildenden elementaren Magnete treten daher erst in sehr starken Feldern in den Zustand der Sättigung ein.

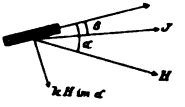


Fig. 19.

Nehmen wir zweitens an, daß senkrecht zur magnetischen Ebene, welche vertikal in dem horizontalen magnetischen Felde steht, eine schwache Suszeptibilität k besteht, so entfernt sich die resultierende Intensität der Magnetisierung von der Basisebene und es gilt (Fig. 19):

$$J \sin \beta = k H \sin \alpha$$

$$C\alpha = H J \sin (\alpha - \beta) = H J \sin \alpha - H J \cos \alpha \sin \beta$$

Da cos β mit großer Annäherung gleich 1 ist.

$$C\alpha = H J \sin \alpha - k H^2 \sin \alpha \cos \alpha$$

$$C\alpha = H \sin \alpha (J - k H \cos \alpha)$$

Da aber α nur 5° beträgt, so darf man weiter schreiben:

$$C\alpha = H \sin \alpha (J - k H).$$

An Stelle der wirklichen Intensität der Magnetisierung mißt man daher eine scheinbare Magnetisierung, die mit wachsendem Felde abnehmem muß. Bestimmt man mit Hilfe

Digitized by Google

der letzten Kurve die atomistische paramagnetische Suszeptibilität, so findet man 0,000193, einen Wert, der etwa 30mal kleiner ist als der frühere Wert 0,006. Dieses Resultat darf aber deswegen nicht überraschen, weil die scheinbare Magnetisierung wegen der zunehmenden Sättigung der beiden anderen Gruppen von elementaren Magneten nicht korrigiert werden konnte. Ebensowenig wie den Einfluß dieser elementaren Komponenten zu berücksichtigen, gelang es, mit Hilfe des ballistischen Galvanometers die zur magnetischen Ebene senkrechte Komponente zu bestimmen, und zwar deswegen nicht, weil die untersuchten Blättchen eine sehr geringe Masse hatten und weil ferner das magnetische Feld infolge der kleinen Schwankungen der elektromotorischen Kraft der Akkumulatoren so stark variiert, daß die dadurch induzierte elektromotorische Kraft bedeutend größer wird, als die elektromotorische Kraft, erzeugt durch die Bewegung des kleinen Kristallplättchens längs der Kraftlinien des magnetischen Feldes. In einem sehr starken, von P. Weiss konstruierten Elektromagneten wurde die scheinbare Intensität der Magnetisierung in bis zu 25000 Gauß ansteigenden Feldern bestimmt. Fast in demselben Maße, wie in der letzten Kurve von 4000 bis zu 14000 Gauß, nahm die Intensität der Magnetisierung auch in den höchsten Feldern nahezu geradlinig ab. Die sehr starken magnetischen Felder wurden mit Hilfe des ballistischen Galvanometers und mit einer Induktionsspule von genau bekannter Windungsfläche gemessen.

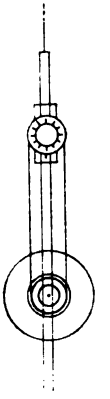


Fig. 20.

Wird das Kristallplättchen auf der Achse des Apparates vertikal befestigt und das Feld von 0 bis 180° gedreht, so resultiert bei zu- und abnehmenden Winkeln des Teilkreises das Kurvenpaar 2 der Fig. 18. Die von diesen Kurven und den Ordinaten bei 0° und 180° eingeschlossene Fläche ist ein Maß für die gewöhnliche alternierende Hysteresis.

Wird die zu untersuchende Kristallplatte auf einem um eine horizontale Achse drehbaren mit einer Kreisteilung versehenen Scheibchen aus Kupfer befestigt, das in vertikaler Lage auf der Achse des Apparates ruht (Fig. 20), so kann man

Digitized by Google

zunächst die scheinbare Intensität der Magnetisierung in der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit messen, dreht man darauf die kleine Kupferscheibe mit dem Kristall um 10°, so findet man für die neue Richtung die den Kraftlinien parallele Komponente der Magnetisierung usw. Die Ausschläge, die in dieser Weise unter Anwendung eines Feldes von 13600 Gauß gefunden wurden, sind die folgenden:

Stellung	Lesung
0	118,7
20	117,5
40	118,1
60	118,6
80	119,3
100	119,5
120	119,2
140	119,3
160	118,9
180	118,5

Es bleibt somit die dem Felde parallele Komponente der Magnetisierung nahezu konstant. Merkwürdigerweise verschob sich der Nullpunkt der Ablesungsskale regelmäßig so, daß für die verschiedenen Stellungen des Blättchens auf der Kupferscheibe verschiedene Stellungen des großen Teilkreises, nämlich

211 und 221 einerseits und
207 und 217 anderseits

gewählt werden mußten, um auf der Skale symmetrische Ausschläge nach beiden Seiten zu erhalten.

Setzt man ausgehend von der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit die dem Felde parallele mit der zu dem Felde senkrechten Komponente zusammen, so findet man auch hier wie beim Pyrrhotin, daß die Intensität der Magnetisierung nur langsam sich dreht, wenn sich das Feld aus der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit herausdreht, daß dagegen in der Gegend der schweren Magnetisierbarkeit die magnetische Intensität sich viel rascher dreht als das magnetische Feld. Da aber in der Kurve, welche die senkrechte Komponente der Magnetisierung darstellt, Unsymmetrien auftreten, so ist die Zusammensetzung der beiden Komponenten der Magnetisierung nicht einwandfrei.

Digitized by Google

Hysteresis.

Die Energie E der Rotationshysteresis pro Zyklus läßt sich nach P. Weiss folgendermaßen darstellen:

$$E = 4 H_c J_m \left(1 - \frac{H}{N J_m}\right) \sqrt{1 - \left(\frac{H}{N J_m}\right)^2}$$

wo H die magnetische Feldstärke, N eine Konstante, H_c das Koerzitivfeld und J_m die Sättigungsintensität der Magnetisierung bedeutet.

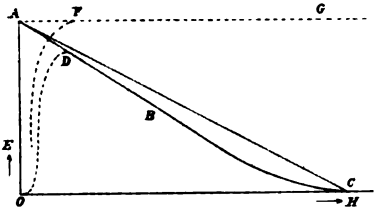


Fig. 21.

Die Kurve A B C (Fig. 21) ist die graphische Darstellung dieses Gesetzes. Die Arbeit der Rotationshysteresis wäre demnach im Felde O am größten. Sie nimmt mit zunehmender Feldstärke ab, um bei 7300 Gauß zu verschwinden. Diese Größe ist das von dem kristallmagnetischen Bau herrührende entmagnetisierende Feld; die experimentellen Ergebnisse stimmen mit der theoretischen Kurve sehr gut überein, wie namentlich eine spezielle noch nicht veröffentlichte Untersuchung des Herrn Planer lehrt. In den schwachen Feldern indessen ist die Abhängigkeit der Rotationshysteresis von dem Felde von der theoretisch geforderten verschieden; die Rotationshysteresis macht sich nämlich erst bei etwa 4 oder 5 Gauß bemerkbar, steigt alsdann wahrscheinlich in einer exponentiellen Kurve O D zum höchsten Werte an, um nachher dem oben angegebenen Gesetze zu folgen. Wäre die Platte unendlich ausgedehnt und vollkommen homogen und kontinuierlich, so würde von den schwächsten Feldern an der Verlauf genau dem einfachen Gesetze gehorchen. Die Kurve in den schwachen Feldern weist durch ihren exponentiellen Charakter darauf hin, daß nach dem Gesetze der Wahrscheinlichkeit die Moleküle erst nach und nach in den gesetzmäßigen allen gemeinschaftlichen Gang eintreten.

Digitized by Google

Wenn man die magnetische Ebene des Pyrrhotins horizontalen Felde des Elektromagneten senkrecht ste das Feld um 360° dreht, so beschreibt die Magneti in beiden Richtungen den Durchmesser der leichten M sierbarkeit A D und zwei Bögen A B und C D des Kre Sättigung (Fig. 22). Die Rotationshysteresis ist in diese

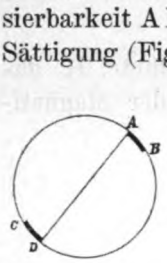


Fig. 22.

also gleich der alternativen Hysteres des Durchmessers der leichten Magn barkeit. Die Arbeit der alternativen resis ist also unabhängig vom Fel gleich der Arbeit der Rotationshyster Anfangspunkte. In der Tat bleibt die der alternativen Hysteresis in derjenige tung, in welcher von den schwächsten an die Sättigung besteht, konstant. Die der H-Achse p Linie F G in Fig. 21 drückt die Abhängigkeit der alter Hysteresisarbeit von dem Felde in der Richtung der Magnetisierbarkeit aus. Tatsächlich steigt auch hier der Rotationshysteresis die Arbeit der alternativen Hy in einer kontinuierlichen Kurve von Null an zum kon Werte an.

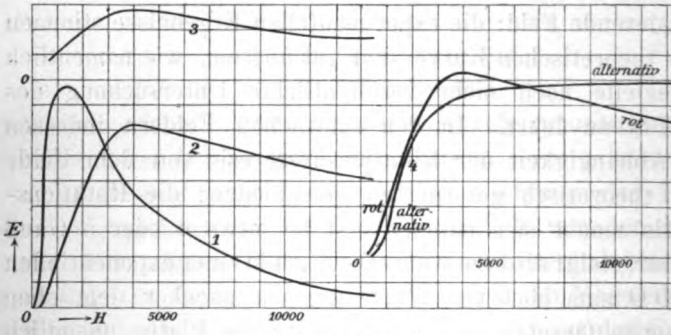


Fig. 23.

Die Kurven 1, 2 und 3 der Fig. 23 zeigen scheinung der Rotationshysteresis als Funktion der tischen Feldstärke beim Hämatit. Bei den anormal stallen — Kurve 1 und 2 — erreicht die Arbeit der Ro hysteresis viel höhere Beträge als bei den scheinbar ei Individuen, deren Rotationshysteresis durch die dritte

Digitized by Google

dargestellt ist. Die Rotationshysteresis beginnt bei den anormalen Hämatiten erst oberhalb 135 Gauß, erreicht das Maximum bei 1500, in anderen Fällen sogar erst bei 4000 Gauß und nimmt nachher mehr oder weniger rasch ab. Sie konnte selbst bei 25000 Gauß noch ganz deutlich nachgewiesen werden. Es bleibt unentschieden, ob sie unter dem Einflusse noch stärkerer Felder endlich verschwindet, oder die Magnetisierung immerfort begleitet. Die Kurven 4 der Fig. 23 stellen das Verhältnis der alternativen zu der Rotationshysteresis dar. Die alternative Hysteresis, genommen in der Richtung der leichten Magnetisierbarkeit, scheint von 15000 Gauß an wieder allmählich zu sinken, während sie von 7000 bis 14000 Gauß

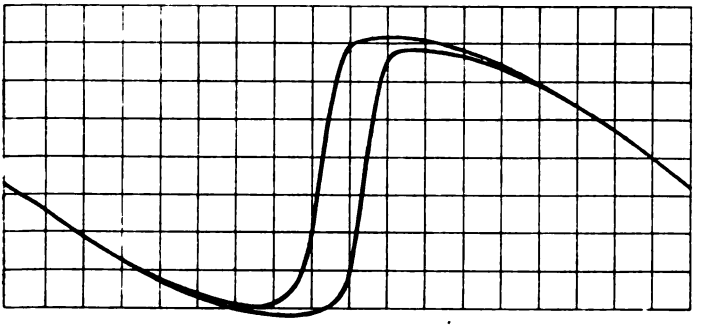


Fig. 24.

konstant bleibt. Jener für den Pyrrhotin so charakteristische Zusammenhang zwischen den Arbeiten der Rotations- und der alternativen Hysteresis existiert hier nicht, indessen ist die Abweichung nicht sehr bedeutend. Merkwürdig ist ferner, daß die Maxima der beiden Arbeiten fast gleich groß sind. Die rotierende Hysteresis beginnt bei etwas schwächeren Feldern als die alternative. Die Kurve der Fig. 24 zeigt eine Schleife der alternativen Hysteresis unter dem Einflusse von 7210 Gauß.

Einfluss der Temperatur.

Die Versuchsanordnung war die, welche in der gemeinschaftlichen Untersuchung von P. Weiss und mir für das Studium der thermischen Variation der magnetischen Eigen-

Digitized by Google

schaften des Pyrrhotins verwendet wurde[1]. Eine Fehlerquelle, die darin besteht, daß der zentrale Kupferstab die Wärme fortleitet, daß also die am Thermoelement abgelesene Temperatur höher ist als die Temperatur der Substanz, wurde dadurch zu vermeiden gesucht, daß die Kristalle in möglichst unmagnetische Asbestblättchen eingehüllt und dadurch von dem Wärme leitenden Kupferstabe isoliert wurden. Trotzdem können die nachfolgenden Zahlenangaben noch nicht als völlig fehlerfrei angesehen werden. Die Feldstärke betrug 7000 Gauß.

Die beiden Gruppen der Hämatitkristalle unterscheiden sich in thermischer Beziehung deutlich von einander.

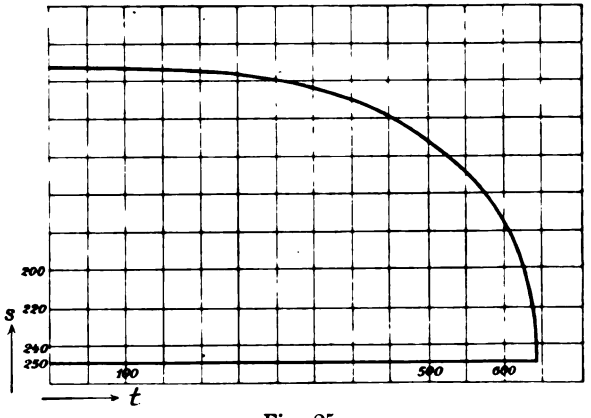


Fig. 25.

Bei den scheinbar einfachen, dem Vesuv entstammenden Exemplaren nimmt die Intensität der Magnetisierung mit zunehmender Temperatur in einer regelmäßigen Kurve ab, welche der entsprechenden Kurve des Pyrrhotins und des Eisens sehr ähnlich sieht. Die magnetischen Eigenschaften verschwinden bei 645°. Nimmt jetzt die Temperatur wieder ab, so durchläuft die zunehmende Intensität der Magnetisierung die ursprüngliche Temperaturkurve und bei gewöhnlicher Temperatur angekommen, besitzen die Kristalle dieser Gruppe wieder die ursprünglichen magnetischen Eigenschaften. Die Kurve der Fig. 25 bringt die thermische Variation der Magnetisierung zur Darstellung.

[1] P. Weiss et J. Kunz, Journ. de phys. 1905. (4.) 4.

Digitized by Google

Ganz anders verhalten sich die anormalen Kristalle unter dem gleichzeitigen Einflusse des magnetischen Feldes und variabler Temperatur, wie die Kurve der Fig. 26 lehrt.

Zunächst nimmt von 0° an mit steigender Temperatur die Intensität der Magnetisierung zu, um bei 200° den höchsten Wert zu erreichen, von da an nimmt der Ausschlag ab, zuerst langsam, beinahe geradlinig, bis gegen 500° hin, nachher rascher. Der Magnetismus verschwindet sehr rasch bei etwa 660°. Bei abnehmender Temperatur nimmt der Magne-

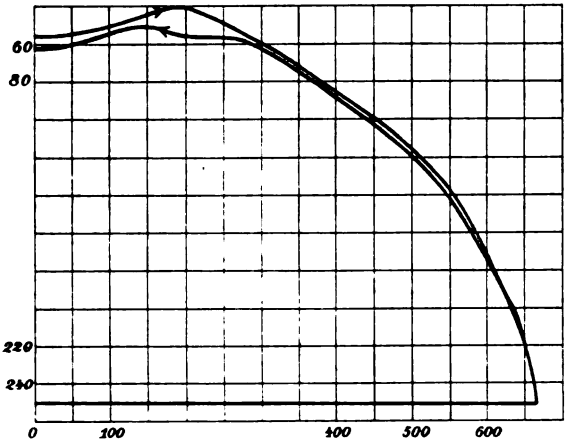


Fig. 26.

tismus wieder zu, zunächst in derselben Weise, wie er vorher abgenommen hat, bleibt aber von 600° an hinter dem ursprünglichen Werte zurück. Die der abnehmenden Temperatur entsprechende Kurve weist andere Unregelmäßigkeiten auf als diejenige zunehmender Temperatur. Das Maximum der Intensität der Magnetisierung tritt erst wieder bei 150° ein. Von da an sinkt mit sinkender Temperatur auch die magnetische Kraft. Das von den beiden Temperaturkurven und einem Teil der Ordinatenachse — unterhalb 20° wurde die Erscheinung nicht studiert — eingeschlossene Flächenstück ist bei den einzelnen Kristallen sehr verschieden nach Größe und Form. Die Erscheinung ist derjenigen des anormalen Pyrrhotins ganz analog.

Digitized by Google

Beim anormalen Pyrrhotin wie beim anormalen Hämatit verändern sich die magnetischen Eigenschaften der Kristalle infolge der erhöhten Temperatur und des magnetischen Feldes gründlich. Es verändert sich die Intensität der Magnetisierung, das Verhältnis der drei den Kristall aufbauenden Elementarmagnete und die Hysteresis. Die Kristalle werden magnetisch härter. Der komplizierte Verlauf der thermischen Veränderungen läßt sich durch dieselben Überlegungen erklären wie beim Pyrrhotin: d. h. durch die Annahme einer Veränderung der Verteilung und der Eigenschaften der Elementarmagnete.

Es sei mir zum Schlusse gestattet, meinen hochverehrten Lehrern, den Herren Professoren P. Weiss und U. Grubenmann für die freundliche Darbietung der Kristalle und Apparate sowie für die wertvollen Ratschläge bei der vorliegenden Untersuchung den herzlichsten Dank auszusprechen.

Digitized by Google

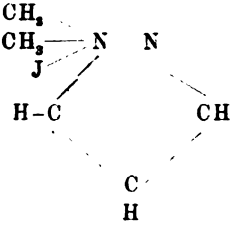
Kristallographische Untersuchung einiger organischer Verbindungen.

Von

A. Johnsen in Königsberg i. Pr.

Mit 19 Figuren im Text.

Jodmethylat des Pyrazols[1].



Dargestellt von Prof. Knorr (Jena).
Aus Alkohol.
Rhombisch.

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 0{,}73324 : 1 : 1{,}09521.$$

Formen: {001} 0P, {010} $\infty P\breve{\infty}$, {111} P.

Winkel	gem.	ber.
010 : 111	58° 39′ *	—
001 : 111	61 38 *	—
111 : $11\bar{1}$	56 1	56° 44′
111 : $1\bar{1}1$	62 40	62 42

[1] Diese Substanz untersuchte ich vor 8 Jahren unter der liebenswürdigen Leitung von Herrn Prof. Linck, die übrigen wurden hier im Verlauf der letzten 6 Jahre von den Herren Geheimr. Lossen und Prof. Klinger dem hiesigen Institut übergeben, wo Herr Prof. Mügge mir dieselben gütigst zur Untersuchung überließ.

Digitized by Google

Reflexe mittelmäßig. Habitus: tafelig nach {001} (Fig. 1). Spaltbarkeit sehr gut nach {010}, gut nach {100}. Farblos ins Weingelbe.

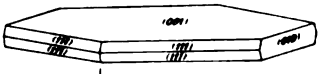


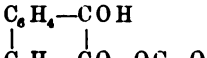
Fig. 1.

Optische Achsenebene // {001}; spitze negative Bisektrix = ă.

Achsenwinkel (in Öl gemessen) für Natriumlicht in Luft $2E_a = 91^0\,50'$.

Dispersion $v > \varrho$.

Monofurfurylhydrophenantrenchinon.



Schmelzpunkt 193°.

Dargestellt von Roerdanz (Dissertation, Königsberg 1901). Aus Eisessig.

Tetragonal.

$a : \dot{c} = 1 : 0{,}3111.$

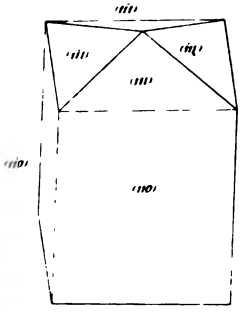


Fig. 2.

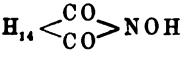
Beobachtete Formen: {110} ∞P, {111} P.

Winkel	gem.	ber.
111 : $\bar{1}\bar{1}1$	52° 13′ *	—
110 : $1\bar{1}0$	90 2	90° 0′
110 : 111	63 34	63 53
111 : $1\bar{1}1$	36 13	36 42

Habitus mehr oder weniger prismatisch (Fig. 2). Orangegelb durchsichtig, ω rötlichgelb, ε grünlichgelb. Doppelbrechung stark und positiv.

$\omega_{Na} = 1{,}6603$ mit Hilfe des $\measuredangle$ (111) : (111) bestimmt.

Camphorylhydroxylamin, aktiv.



Schmelzpunkt 225°.

Dargesellt von a) Ehlert (Dissertation, Königsberg 1901). Aus Wasser.

Digitized by Google

Rhombisch-hemiedrisch.

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}03733 : 1 : 0{,}54927.$$

Formen: {110} ∞P, {111} $\frac{P}{2}$.

Winkel	gem.
110 : 1$\bar{1}$0	92° 6′*
110 : 111	52 40 *

Gestreckt nach $\dot{c}$ (Fig. 3). Farblos. Lösung rechtsdrehend.

b) Lossen (Dissertation, Königsberg 1902).

Aus Wasser.

Rhombisch-hemiedrisch.

$$\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}04263 : 1 : 0{,}560986.$$

Formen: {100} ∞P$\breve{\infty}$, {010} ∞P$\breve{\infty}$, {110} ∞P, {011} P$\breve{\infty}$.

Winkel	gem.	ber.
110 : 1$\bar{1}$0	92°23′*	—
011 : 0$\bar{1}$1	58 35 *	—
110 : 011	69 9	69°19′

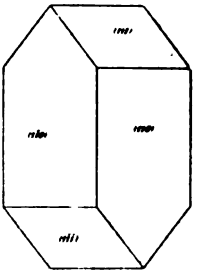


Fig. 3.

Gestreckt nach $\dot{c}$. Farblos. Lösung rechtsdrehend.

Der Körper war bereits von Errera dargestellt, der jedoch das Wassermolekül übersah (die Kristalle verwittern leicht). La Valle[1] fand an demselben: $\breve{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}0472 : 1 : 0{,}5596$; Formen: {110}, {011}, {1$\bar{1}$1}; demnach scheint Errera von der Säure eines anderen Camphers ausgegangen zu sein als die obigen Chemiker, seine wässerige Lösung dürfte linksdrehend gewesen sein.

Aethylester des Camphorylhydroxylamins, aktiv.

$$C_8H_{14}<\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}>NOC_2H_5.$$

Schmelzpunkt 58°.

Dargestellt von Lossen (Dissertation, Königsberg 1902).

Aus Petroläther.

Monoklin-hemimorph.

$$\grave{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}38948 : 1 : 0{,}58699; \quad \beta = 75°50′*.$$

[1] Gaz. chim. **24**. Part II. 1894. p. 343.

Digitized by Google

Formen: {001} 0P, {100} $\infty P\bar{\infty}$, {$\bar{1}$01} $P\bar{\infty}$, {110} ∞P.

Winkel	gem.	ber.
001 : $\bar{1}$01	36°26′*	—
110 : 100	55 5 *	—
001 : 110	81 50	81°57′
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	77 27	77 29

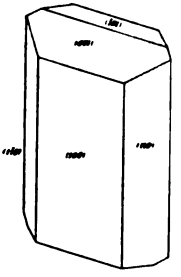


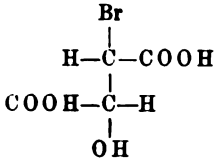
Fig. 4.

Gestreckt nach $\dot{c}$ (Fig. 4). Spaltbarkeit gut nach {100}. Farblos.

Optische Achsenebene // {010}, c = stumpfe Bisektrix ca. 38° gegen die Normale von {100} nach vorn unten geneigt (in Zimtöl gemessen). Anscheinend pyroelektrisch in der Richtung der Symmetrieachse, rechts +. An den aus dem Na-Salz dargestellten Kristallen ist der antiloge Pol weniger glatt als der analoge, die aus dem Ag-Salz erhaltenen Kristalle sind mit dem antilogen Pol aufgewachsen. Von G. Plenske (Dissertation, Königsberg 1904) dargestellte Kristalle waren tafelig nach {001}, etwas gestreckt nach $\bar{b}$ und sämtlich verzwillingt nach {001}; überdies fand sich ein Zwilling nach {100}.

	Winkel	gem.	ber.
Zwilling nach (001)	100 : 100	28°33′	28°19½′
„ „ (100)	001 : $\bar{0}$01	28 36	28 19½

Monobromäpfelsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 134°.

Dargestellt von Dück und von Leopold (Dissertationen, Königsberg 1902—1903).

Aus Äther + Chloroform.

Monoklin.

$\dot{a} : \bar{b} : \dot{c} = 1{,}33339 : 1 : 0{,}88628$; $\beta = 76°26'$*.

Formen: {001} 0P, {100} $\infty P\bar{\infty}$, {110} ∞P, {101} $P\bar{\infty}$, {$\bar{1}$01} $-P\bar{\infty}$.

Digitized by Google

Winkel	gem.	ber.
100 : 10$\bar{1}$ . .	66° 8′ * (Spaltungswinkel)	—
110 : $\bar{1}$10 . .	75 18 *	—
001 : $\bar{1}$01 . .	37 1	36°48′
001 : 101 . .	45 36	47 14
001 : 110 . .	82 7	81 46

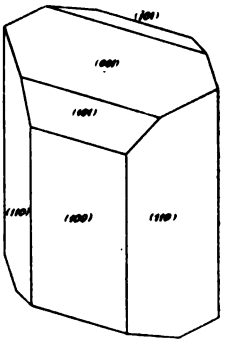


Fig. 5.

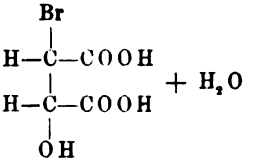
Infolge der Hygroskopizität sind die Reflexe schlecht, besonders derjenige von (101). Habitus isometrisch oder etwas gestreckt nach $\dot{c}$ (Fig. 5).

Spaltbarkeit gut nach {100} und {$\bar{1}$01}.

Farblos.

Optische Achsenebene $\perp$ {010}, spitze negative Bisektrix auf (100) ein wenig schräg nach unten austretend (scheinbar genau // $\grave{a}$ gerichtet).

Isomonobromäpfelsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 63—65°.

Dargestellt von Leopold (Dissertation, Königsberg 1903).

Aus Äther + Chloroform.

Monoklin.

$$\grave{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}62656 : 1 : 1{,}36081; \quad \beta = 44°7'.$$

Formen: {100} $\infty P\bar{\infty}$, {$\bar{1}$01} $P\bar{\infty}$, {011} $P\bar{\infty}$, {110} ∞P, {211} $2\dot{P}\bar{2}$.

Winkel	gem.	ber.
100 : $\bar{1}$01	80° 5′	80°20′
011 : 0$\bar{1}$1	86 53 *	—
110 : $\bar{1}$10	82 54 *	—
100 : 011	58 35 *	—
011 : 110	30 27	30 38
$\bar{1}$00 : $\bar{2}$11	51 15	50 55
$\bar{2}$11 : $\bar{1}$10	27 56	27 36
$\bar{2}$11 : 2$\bar{1}$1	78 12	77 26

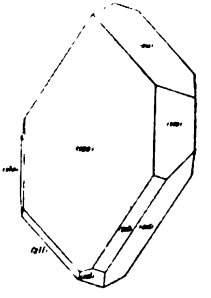


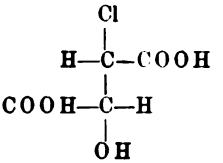
Fig. 6.

Habitus wenig gestreckt // $\dot{c}$ (Fig. 6). Farblos.

Optische Achsenebene // {010}; eine optische Achse tritt auf (100) schräg abwärts aus.

Digitized by Google

Monochloräpfelsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 143°.

Dargestellt von Schörk, von Nierenheim und von Leopold (Dissertationen, Königsberg 1901—1903) aus Fumarsäure und aus Maleinsäure.

Aus Äther + Chloroform.

Monoklin.

$$\dot{a} : \breve{b} : \dot{c} = 1{,}29415 : 1 : 0{,}84904; \quad \beta = 77°36'^{*}.$$

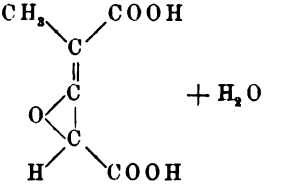
Formen: {001} 0P, {100} ∞P$\bar{\infty}$, {$\bar{1}$01} P$\bar{\infty}$, {101} −P$\bar{\infty}$, {110} ∞P.

Winkel	gem.	ber.
100 : 10$\bar{1}$	65°41'*	—
110 : $\bar{1}$10	76 41½*	—
100 : 101	48 22	48°17'
001 : 110	83 9	82 21

Reflexe infolge der großen Hygroskopizität schlecht. Habitus isometrisch oder etwas gestreckt // $\dot{c}$. Spaltbarkeit gut nach {100} und {$\bar{1}$01}. Farblos.

Optische Achsenebene ⊥ {010}, spitze negative Bisektrix auf (100) ein wenig abwärts austretend (scheinbar genau // $\dot{a}$ gerichtet). Anscheinend isomorph mit Monobromäpfelsäure.

Oxycitraconsäure.



Dargestellt von Bogdahn (Dissertation, Königsberg 1903) aus α-Bromcitramalsäure, aus α-Chlorcitramalsäure und aus β-Bromcitramalsäure (Hydrobromoxycitraconsäure).

Aus Wasser.

Monoklin.

$$\dot{a} : \breve{b} : \dot{c} = 0{,}98179 : 1 : 1{,}13924; \quad \beta = 52°21'.$$

Digitized by Google

Formen: {100} $\infty P\bar{\infty}$, {011} $P\bar{\infty}$, {120} $\infty P\dot{2}$.

Winkel	gem.	ber.
120 : $\bar{1}20$	65° 30′ *	—
011 : $0\bar{1}1$	84 6 *	—
011 : 120	36 2 *	—
011 : $\bar{1}20$	71 29	71° 28′
011 : 100	63 5	63 2

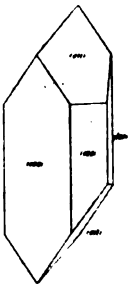


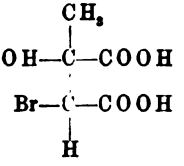
Fig. 7.

Habitus gestreckt nach c (Fig. 7).

Farblos. Optische Achsenebene {010}.

Verwittert leicht. Schmelzpunkt 160° C. (Bogdahn); dies ist wohl der Schmelzpunkt des Anhydrids, das von Morawski erhalten und von v. Lang[1] gemessen wurde (0,8879 : 1 : 2,3443, $\beta = 86° 6'$).

α-Bromcitramalsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 104°.

Dargestellt von Bogdahn (Dissertation, Königsberg 1903).

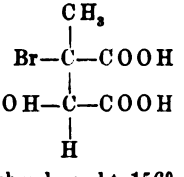
Aus Chloroform + wenig Äther.

Monoklin?

Die stark gewölbten kleinen Flächen als {001} 0P, {110} ∞P gedeutet. Tafelig nach {001}. Spaltbar nach einem Orthodoma. Farblos. Optische Achsenebene // {010}; Spaltblättchen geben schrägen Austritt einer optischen Achse. Äußerst hygroskopisch.

β-Bromcitramalsäure, inaktiv.

(Hydrobromoxycitraconsäure.)



Schmelzpunkt 156°.

Dargestellt von Bogdahn (Dissertation, Königsberg 1903).

[1] Sitzungsber. d. k. k. Akad. d. Wiss. Wien. 70. 204. 1875.

Digitized by Google

Aus Bromwasserstoffsäure.

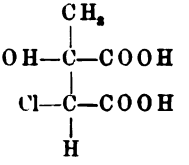
Monoklin?

Flächen, sämtlich sehr krumm, gedeutet: {010} $\infty\breve{P}\infty$, {110} ∞P, {011} $\breve{P}\infty$.

Winkel: $(110) : (1\bar{1}0) = 55°$ ca., $(011) : (0\bar{1}1) = 28°$ ca.

Gipsähnliche Tafeln nach {110}, spaltbar // {010}, weniger gut {001}; zuweilen Zwillinge nach {100}. Farbe etwas gelblich. Auf {010} normaler Austritt der spitzen negativen Bisektrix.

Chlorcitramalsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 139°.

Dargestellt von Glücksmann (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Äther + Benzol.

Monoklin.

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}68973 : 1 : 1{,}01091; \quad \beta = 85°21'*.$$

Formen: {001} 0P, {100} $\infty\breve{P}\infty$, {110} ∞P, {011} $\breve{P}\infty$, {101} $-\breve{P}\infty$, {$\bar{1}$01} $\breve{P}\infty$.

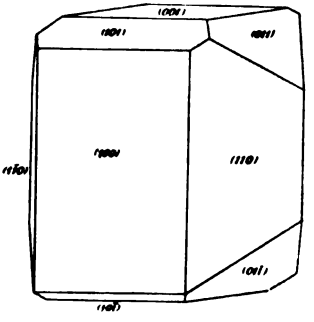


Fig. 8.

Winkel	gem.	ber.
001 : 011 . . .	45°13'*	—
110 : $\bar{1}$10 . . .	61 25 *	—
100 : 101 . . .	56 45	55°43'
001 : $\bar{1}$01 . . .	33 22	32 4
001 : 110 . . .	88 54	87 38
011 : 110 . . .	51 30	50 15

Reflexe unbefriedigend. Habitus tafelig nach {100} und gestreckt // $\dot{c}$, z. T. Zwillinge nach {100}; aufgewachsen mit $\dot{c}$ (Fig. 8).

Farblos. Optische Achsenebene $\perp$ {010}, auf (100) tritt die spitze positive Bisektrix sehr schräg nach oben aus. Spaltbarkeit // {100} unvollkommen.

Digitized by Google

Platodiäthylaminchlorid(-Hydrat).

$PtCl_2 . 4C_2H_7N . 2H_2O$.

Schmelzpunkt 178° (nach vorherigem H_2O-Verlust).

Dargestellt von WOLFFRAM (Dissertation, Königsberg 1900).

Aus Wasser.

Tetragonal.

$\dot{c} = 0{,}30087$.

Formen: {100} $\infty P\infty$, {110} ∞P, {111} P.

$\sphericalangle (111) : (\bar{1}\bar{1}1) = 46°\,6'$ gemessen.

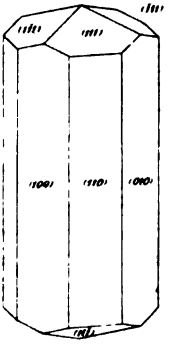


Fig. 9.

Die Reflexe der Prismenzone waren zu schlecht für Messungen. Habitus: dünne Säulchen // $\dot{c}$ (Fig. 9).

Farbe (makroskopisch) braun, Strich ziegelrot. Optisch positiv einachsig. Absorption // $\dot{c}$ rot (fast undurchsichtig), $\perp \dot{c}$ hellolivfarben (fast farblos) bei 0,3 mm Dicke.

Auf {110} bläulicher Metallglanz. wesentlich $\perp \dot{c}$ polarisiert.

Platodiäthylaminchlorid(-Anhydrid).

$PtCl_2 . 4C_2H_7N$.

Dargestellt von WOLFFRAM (Dissertation, Königsberg 1900).

Aus Wasser.

Rhombisch.

$\dot{a} : b : \dot{c} = 0{,}91472 : 1 : 0{,}69084$.

Formen: {110} ∞P, {111} P.

Winkel	gem.	ber.
$(110) : (1\bar{1}0)$	84° 53' *	—
$(111) : (\bar{1}\bar{1}1)$	88 41 *	—
$(111) : (1\bar{1}1)$	56 29	58° 9'
$(111) : (\bar{1}11)$	–	54 56

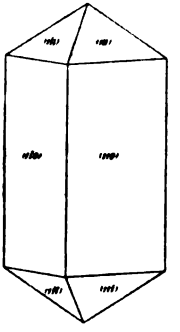


Fig. 10.

Reflexe sehr schlecht. Farblos. Habitus gestreckt nach $\dot{c}$ (Fig. 10).

$\dot{c}$ = negative spitze Bisektrix, optische Achsenebene // {010}, Achsenwinkel nicht sehr groß.

Platodiäthylaminbromid.

$PtBr_2 . 4C_2H_7N$.

Dargestellt von WOLFFRAM (Dissertation, Königsberg 1900).

Aus Wasser.

Digitized by Google

Monoklin.

$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}18858 : 1 : 0{,}95550$; $\beta = 66°21'$.

Fig. 11.

Formen: {001} 0P, {$\bar{1}$01} P$\bar{\infty}$, {110} ∞P.

Winkel	gem.	ber.
001 : 110	74°15'*	—
110 : $\bar{1}$10	85 8*	—
$\bar{1}$01 : $\bar{1}$10	74 11½*	—
$\bar{1}$01 : 001	46 57	47°23'

Habitus gestreckt // $\dot{c}$ (Fig. 11).

Spaltbar nach {001}.

Optische Achsenebene // {010}; spitze Bisektrix scheinbar // $\dot{c}$; Dispersion $\varrho < v$. Charakter der Doppelbrechung? Pleochroismus: // $\dot{c}$ feuerrot, // $\dot{b}$ zitrongelb, $\perp \dot{c}$ und $\dot{b}$ orangegelb.

Platodiäthylaminnitrat.

$Pt(NO_3)_2 . 4 C_2H_7N$.

Dargestellt von Wolffram (Dissertation, Königsberg 1900).

Aus Wasser.

Tetragonal?

Gedeutete Formen: {100} ∞P∞, {110} ∞P, {001} 0P.

Genauere Winkelmessungen nicht möglich.

Spaltbar // {001}.

Optisch positiv, anscheinend einachsig. Farbe rot. Starker Pleochroismus // c blutrot, $\perp$ c zitrongelb; ω, durch Messung der Minimalablenkung mittels des $\measuredangle$ (110) : (010) für mittlere Wellenlängen = 1,6808 gefunden (110 : 010 = 45° gesetzt). Bläuliche Metallfarbe, $\perp \dot{c}$ polarisiert.

Benzoylcamphorylhydroxylamin, aktiv.

$$C_8H_{14}\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}>NO\,C_6H_5CO.$$

Schmelzpunkt 139°.

Dargestellt von Plenske (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Äther.

Monoklin-hemimorph.

$\dot{a} : \frac{1}{2}\dot{b} : \dot{c} = 0{,}68290 : 1 : 0{,}54065$; $\beta = 79°21'$.

Formen: {110} $\frac{\infty P}{2}$, {1$\bar{1}$0} $\frac{-\infty P}{2}$, {0$\bar{1}$1} $\frac{-P\bar{\infty}}{2}$, selten {010} $\infty P\bar{\infty}$.

Digitized by Google

Winkel	gem.	ber.
$110 : 1\bar{1}0$	67°44′*	—
$0\bar{1}1 : 1\bar{1}0$	66 37 *	—
$0\bar{1}1 : \bar{1}\bar{1}0$	82 25	82°46′
$0\bar{1}1 : 0\bar{1}\bar{1}$	124 3 *	—

Reflexe gut. Habitus isometrisch und typisch hemimorph (Fig. 12).

Deutliche Pyroelektrizität, das linke Ende von $\dot{b}$ (durch $0\bar{1}1$ ausgezeichnet) bildet den analogen Pol.

Farblos. Optische Achsenebene $// \{010\}$, spitze Bisektrix im spitzen $\measuredangle \beta$; optisch positiv. Dispersion $\varrho > v$.

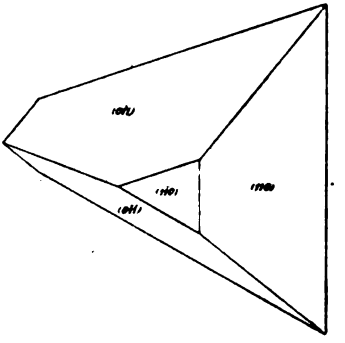


Fig. 12.

Anscheinend findet in der Richtung derjenigen optischen Achse, welche im gleichen Sinne wie c, aber stärker gegen $\dot{c}$ geneigt ist, Rechtsdrehung um ca. 30° pro 1 mm für Na Licht statt; der Habitus der Kriställchen verhindert scharfe Beobachtung, ihre Winzigkeit (Durchmesser < 1 mm) ein genau orientiertes Anschleifen; die Beobachtung wurde mittels des Klein'schen Drehapparates u. d. M. gemacht. Die andere optische Achse liegt noch ungünstiger.

Die ätherische Lösung ist optisch aktiv, ich fand $[\alpha]^{D}_{21°} = +7{,}27°$.

Orthochlorphenolparasulfosaures Kalium.

$$C_6H_3\begin{cases}OH\\ -KSO_3 . \frac{1}{2}H_2O.\\ Cl\end{cases}$$

Dargestellt von Fink (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Wasser.

Monoklin.

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}04750 : 1 : 1{,}79621 ; \beta = 39°11′*.$$

Formen: $\{100\}$ $\infty P\bar{\infty}$, $\{001\}$ $0P$, $\{\bar{1}02\}$ $\frac{1}{2}P\bar{\infty}$, $\{121\}$ $2P\dot{2}$, $\{221\}$ $2P$, $\{142\}$ $-2P\dot{4}$.

368172

Digitized by Google

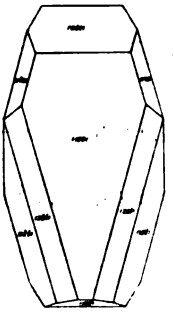


Fig. 13.

Winkel	gem.	ber.
100 : 142	55° 1′	55°17′
100 : 12$\bar{1}$	67 50	68 16
001 : 12$\bar{1}$	82 33 *	— —
142 : $\bar{1}$21	57 3	56 27
$\bar{1}$21 : 12$\bar{1}$	53 1 *	—
12$\bar{1}$: 22$\bar{1}$	16 20	16 44

Reflexe mittelmäßig. Habitus {100} und {121} vorherrschend, gestreckt nach $\dot{c}$, bis ½ cm lang (Fig. 13).

Farblos. Optische Achsenebene // {010}. spitze negative Bisektrix auf (100) annähernd normal austretend.

Monobromstrychnin.

$C_{21}H_{21}BrN_2O_2$.

Schmelzpunkt 221°.

Die von Beckurts dargestellten Kristalle (1) wurden seinerzeit von Grünling[1] gemessen, die von Shenstone nach anderer Methode gewonnenen (2) von Miers[2], die von Löbisch-Schoop wiederum anders erhaltenen Produkte (3) scheinen noch nicht gemessen zu sein.

Haese (Dissertation, Königsberg 1904) stellte (1) und (3) dar. Messungen und Vergleichungen ergaben nun, daß die bisher für isomer gehaltenen (1) und (2) untereinander sowie mit (3) ident sind; Grünling und Miers hatten verschiedene Aufstellungen gewählt, es ist:

{011} Grünling = {110} Miers
{110} „ = {102} „

Im folgenden sind einige Daten nach Aufstellung Grünling zusammengestellt.

Rhombisch.

$\breve{a} : b : \dot{c} = 0{,}41934 : 1 : 0{,}68300.$

Formen (1): {010} $\infty P\breve{\infty}$, {011} $P\breve{\infty}$, {120} $\infty P\breve{2}$.
Formen (3): {010} $\infty P\breve{\infty}$, {011} $P\breve{\infty}$, {110} ∞P.

[1] Archiv d. Pharmaz. **228**. 316. 1890.
[2] Journ. Chem. Soc. **47**. 144. 1885.

Digitized by Google

Winkel	Johnsen		Grünling		Miers	
	gem.	ber.	gem.	ber.	gem.	ber.
(1) 120 : 1$\bar{2}$0 . .	79°44′	79°58′	—	—	—	—
(1) 010 : 011 . . .	55 40 *	—	55°27½′	—	—	—
(2) 010 : 011 . . .	—	—	—	—	55°34½′	—
(3) 010 : 011 . . .	56 3	55 40	—	—	—	—
(1) 110 : 1$\bar{1}$0 . . .	—	45 30	44 26	—	—	44°32′
(2) 110 : 1$\bar{1}$0 . . .	—	45 30	—	44°26′	44 28	44 32
(3) 110 : 1$\bar{1}$0 . . .	45 30 *	—	—	44 26	—	44 32
(2) 011 : 0$\bar{1}$1 . . .	—	68 40	—	69 5	68 51	—
(3) 011 : 0$\bar{1}$1 . . .	68 56	68 40	—	69 5	—	68 51

Reflexe mittelmäßig. Habitus tafelig nach {010} und gestreckt // $\dot{c}$. Farblos. Optische Achsenebene = {001} und $\dot{a}$ = spitze Bisektrix (ebenso nach Grünling); optischer Charakter negativ.

Succinylhydroxylamin.

$$C_2H_4<\begin{matrix}CO\\CO\end{matrix}>NOH.$$

Schmelzpunkt ca. 87°.

Dargestellt von Staffelstein (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Aceton + Äther.

Monoklin.

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}99168 : 1 : 1{,}40397;\ \beta = 74°54'*.$$

Formen: {001} 0P, {100} ∞P$\bar{\infty}$, {201} 2P$\bar{\infty}$, {111} P.

Winkel	gem.	ber.
100 : 20$\bar{1}$ . .	39°53′	40° 2′
$\bar{1}$11 : 11$\bar{1}$ . .	76 12 *	—
100 : 11$\bar{1}$ . .	75 3 *	—
001 : $\bar{1}$11 . .	62 23	61 43

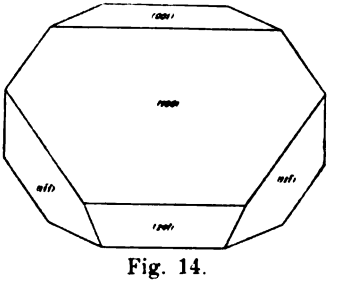


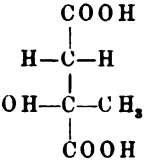
Fig. 14.

Reflexe infolge starker Hygroskopizität schlecht. Habitus tafelig nach {100} (Fig. 14).

Farblos. Optische Achsenebene // {010}. eine Achse ca. $\perp$ {100}.

Digitized by Google

α-Methyläpfelsäure, inaktiv.



Schmelzpunkt 119°.

Dargestellt von GLÜCKSMANN (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Essigäther.

Monoklin.

$$\dot{a} : \overline{b} : \dot{c} = 1{,}95828 : 1 : 1{,}88009; \quad \beta = 71°56'*.$$

Formen: {001} 0P, {100} ∞P∞, {101} P∞, {122} P2.

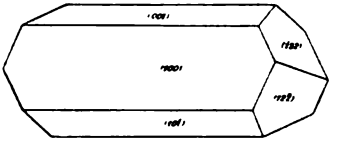


Fig. 15.

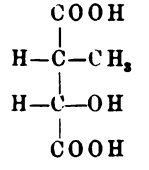
Winkel	gem.	ber.
$\bar{1}22 : 122$ . .	56°47'*	-
$122 : 100$ . .	85 12 *	—
$001 : \bar{1}01$ . .	51 31	52°26'
$100 : \bar{1}01$ . .	56 13	55 38
$\bar{1}22 : \bar{1}01$ . .	65 2	64 19

Reflexe wenig befriedigend.

Habitus gestreckt // $\overline{b}$ (Fig. 15).

Farblos. Optische Achsenebene ⊥ {010}, die spitze positive Bisektrix tritt auf (100) schräg nach unten aus. Etwas hygroskopisch.

β-Methyläpfelsäure, inaktiv.



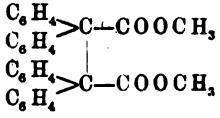
Schmelzpunkt 123°.

Dargestellt von GLÜCKSMANN (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Essigäther. Wahrscheinlich triklin; sehr hygroskopisch und daher nicht genauer meßbar.

Digitized by Google

Tetraphenylenbernsteinsäuremethylester.



Schmelzpunkt 237—238°.

Dargestellt von TÜRKHEIMER (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Essigsäure.

Monoklin.

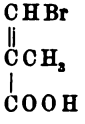
$$\dot{a} : \overset{|}{b} : \dot{c} = ?;\ \beta = 79°56'*.$$

Formen: {100} $\infty P\bar{\infty}$, {010} $\infty P\bar{\infty}$, {011} $P\bar{\infty}$.

Winkel	gem.	ber.
011 : 100	81°20'*	—
011 : 0$\bar{1}$1	61 0 *	—
011 : 010	59 42	59°30'

Habitus tafelig nach {100}, etwas gestreckt // $\dot{c}$. Farblos. Optische Achsenebene // {010}, eine Achse auf {100} schräg abwärts austretend.

Isobrommetacrylsäure.



Schmelzpunkt 195°.

Dargestellt von DORNO (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Schwefelkohlenstoff.

Monoklin.

$$\dot{a} : \overset{|}{b} : \dot{c} = 1{,}83504 : 1 : 1{,}78083;\ \beta = 49°49'$$

Formen: {100} $\infty P\bar{\infty}$, {110} ∞P, {011} $P\bar{\infty}$, {$\bar{1}$11} P.

Winkel	gem.	ber.
100 : 011	67°32'*	—
100 : 110	54 30 *	—
011 : 110	28 36	28°37'
011 : 01$\bar{1}$	72 38 *	—
011 : $\bar{1}$11	34 10	34 15
011 : $\bar{1}$10	64 40	64 16
011 : 11$\bar{1}$	56 46	56 43

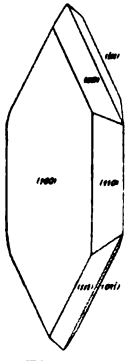


Fig. 16.

Digitized by Google

Reflexe gut.

Habitus tafelig nach {100}, gestreckt // $\dot{c}$ (Fig. 16).

Farblos. Optische Achsenebene = {010}, eine optische Achse auf (100) schräg aufwärts austretend. Scharfer Geruch.

Chloralsulfhydrat.

$C_4H_4Cl_6S$.

Schmelzpunkt 127—128°.

Dargestellt von Sielmann (Dissertation, Königsberg 1904).

Aus Benzol + Chloroform.

Monoklin.

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 0{,}88410 : 1 : 0{,}72685; \quad \beta = 51°36'$$

Formen: {001} 0P, {110} ∞P, {$\bar{1}$11} P.

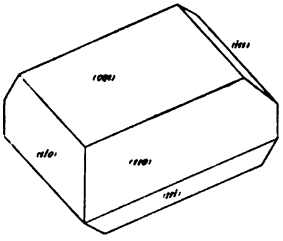


Fig. 17.

Winkel	gem.	ber.
001 : $\bar{1}$10 . . .	59°18'*	—
001 : $\bar{1}$11 . . .	60 21 *	—
$\bar{1}$10 : $\bar{1}$11 . . .	59 54	60°21'
110 : 1$\bar{1}$0 . . .	69 25 *	—
111 : 1$\bar{1}$1 . . .	71 1	70 18

Reflexe meist schlecht. Kristalle tafelig nach {001} oder gestreckt nach [001], z. T. Zwillinge nach {001} (Fig. 17).

Farblos. Optische Achsenebene ⊥ {010}, ca. 14° gegen (001) nach hinten abwärts geneigt; $\dot{b}$ = c = spitze Bisektrix. Achsenwinkel in Luft ca. 70°.

Die Kristalle riechen stark nach Zwiebeln.

Rechtsweinsaures Magnesium.

$MgC_4H_4O_6 . 5H_2O$.

Dargestellt von Johnsen[1].

Aus Wasser.

Monoklin hemimorph.

$$\dot{a} : \dot{b} : \dot{c} = 1{,}29266 : 1 : 0{,}88254; \quad \beta = 81°32'*$$

[1] Dieser und der folgende Körper wurden bereits kürzlich beschrieben in dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXIII. 1907. p. 246, wo man eingehendere Angaben über Kristallisationsgang, chemische Zusammensetzung und Zwillingsbildung findet; die obige kurze Wiedergabe entschuldige man als eine systematisch begründete.

Digitized by Google

Formen: {001} 0P, {100} $\infty\breve{P}\infty$, {101} $-\breve{P}\infty$, {231} $\overset{-3\breve{P}\frac{3}{2}r}{2}$, {231} $\overset{3\breve{P}\frac{3}{2}r}{2}$, {231} $\overset{-3\breve{P}\frac{3}{2}l}{2}$, {231} $\overset{3\breve{P}\frac{3}{2}l}{2}$, {031} $\overset{3\breve{P}\infty l}{2}$.

Winkel	gem.	ber.
001 : 031	69° 6′ *	—
001 : 101	31 32 *	—
100 : 101	49 48	50° 0′
100 : 031	87 30	86 59
100 : 231	65 47	66 29
231 : 23$\bar{1}$	70 21	69 14
23$\bar{1}$: 231	62 23	61 52

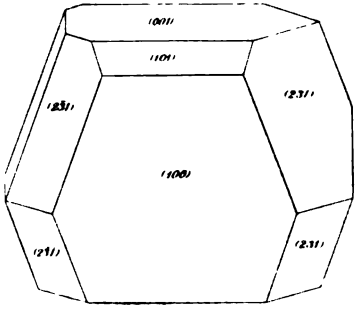


Fig. 18.

Reflexe schlecht. Habitus isometrisch, hemimorph (Fig. 18).

Pyroelektrizität: $+\overset{\perp}{\bar{b}}$ = antiloger Pol.

Farblos. Optische Achsenebene // {010}, eine optische Achse auf (100) schräg aufwärts austretend.

Spezifisches Gewicht = 1,67.

Saures rechtsweinsaures Magnesium.

$$Mg(C_4H_5O_6)_2 . 4H_2O.$$

Dargestellt von Johnsen.

Aus Wasser.

Rhombisch (hemiedrisch).

$$\breve{a} : b : \overset{\perp}{c} = 0.94818 : 1 : 1{,}69538.$$

Formen: {001} 0P, {101} $\breve{P}\infty$, {201} $2\breve{P}\infty$, {011} $\breve{P}\breve{\infty}$, {021} $2\breve{P}\breve{\infty}$, selten {110} ∞P.

Digitized by Google

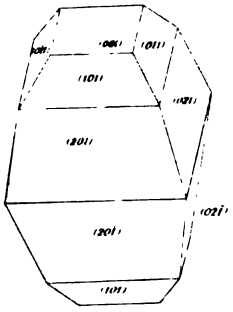


Fig. 19.

Winkel	gem.	ber.
001 : 101 . . .	60° 47′ *	—
001 : 011 . . .	59 28 *	—
001 : 201 . . .	73 37	74° 23′
001 : 021 . . .	72 55	73 34
110 : 1$\bar{1}$0 . . .	86 45	86 58
201 : 021 . . .	84 33	85 38

Reflexe schlecht. Habitus isometrisch, ohne sichtbare Hemiedrie (Fig. 19).

Spaltbarkeit vollkommen // {001}. Farblos. Optische Achsenebene // {010}. $\frac{1}{c} = c$, Achsenwinkel nicht groß. Spezifisches Gewicht = 1.72. Durchweg Zwillinge nach {110}, polysynthetisch; einfache Schiebungen mit $k_1 = (110)$, $k_2 = (1\bar{1}0)$.

Digitized by Google

Mesozoisches Land und Meer im Indischen Archipel.

Von

K. Martin.

Zahlreiche Funde mariner, mesozoischer Ablagerungen im Indischen Archipel haben unsere Anschauungen über die geologischen Verhältnisse dieser Gegend in den letzten Jahren wesentlich geändert; vor allem wurde dabei wiederholt und mit Recht betont, daß diese neueren Entdeckungen eine ganz andere Verteilung von Land und Meer beweisen, als man bisher angenommen hatte. Wo das mesozoische Meer aber fortwährend an Ausdehnung gewann, da mußte von selbst die Frage aufstoßen, welche Anzeichen von Land demgegenüber vorhanden seien, und so habe ich es mir zur Aufgabe gestellt, im folgenden solche Anzeichen zusammenzutragen und in Verband mit der Ausbreitung des Meeres zu behandeln.

Freilich bin ich weit entfernt, ein zusammenhängendes Bild geben zu können; das vorliegende Material genügt nicht einmal für eine rohe Skizze; denn das ausgedehnte Gebiet ist noch viel zu oberflächlich untersucht und namentlich sind negative Merkmale, aus dem Fehlen dieser oder jener Formation hergeleitet, vorläufig nur mit größtem Vorbehalt zu verwenden. Eine Tatsache tritt indessen als das Ergebnis folgender Betrachtungen klar hervor, daß nämlich im westlichen Teile des Indischen Archipels schon seit Beginn des Mesozoicums ansehnliche Landmassen bestanden.

Dies darzutun, war der Hauptzweck der folgenden Mitteilung, und wenn ich dabei genötigt war, die Vorkommnisse mesozoischer Ablagerungen kurz zu registrieren, so lag doch

Digitized by Google

eine ausführliche Behandlung der letzteren dem Plane dieser Arbeit durchaus fern. Um unnötige Weitschweifigkeit zu vermeiden, habe ich auch nicht für jeden Ausspruch den Beweis bis ins einzelne hinein durchgeführt, sondern mich vielfach mit dem Hinweise auf die betreffende Literatur begnügt. Das gilt namentlich auch für die allgemeineren Schlußfolgerungen, welche ich aus ihr ableitete; denn ich wollte nur Bekanntes unter einem einheitlichen Gesichtspunkte betrachtet wissen.

I. Anzeichen von Land.

1. Trias.

Sumatra. Östlich vom Toba-See, im Oberlaufe des Sungei Kwalu (= S. Koewaloe), ist durch Volz ein mächtiger, aus Schieferton und Sandstein bestehender Schichtenkomplex mit Daonellen und Halobien nachgewiesen. Diese obertriadischen Sedimente stellen eine Küstenablagerung dar, wie nicht nur aus dem petrographischen Charakter, sondern auch daraus hervorgeht, daß in gewissen Tonen zusammen mit Halobien Pflanzenreste gefunden sind. Volz gelangte zu dem Schlusse, daß Sumatra während der Dyas und der unteren Trias Festland war; erst mit der oberen Trias wurde seine Ostküste vom Meere überflutet. Noetling hob ferner hervor, daß die Trias von Sumatra eine auffallende Übereinstimmung mit derjenigen der Provinz Herat im westlichen Afghanistan besitzt, deren Fazies auf eine relative Nähe der Küste schließen läßt (*26.* p. 10, 22, 26, 37, 60; *48.* p. 122).

Borneo. Nach Vogel kommen hier obertriadische, bröcklige Schiefer mit *Monotis salinaria* vor (*36.* p. 217); doch ist die Versteinerung nach Noetling vielleicht mit der auch auf Timor vorkommenden *Pseudomonotis ochotica* zu identifizieren (*48.* p. 211 u. 212); vermutlich sind die betreffenden Sedimente der juvavischen Stufe zuzurechnen (*18.* p. 690; *19.* p. 358). N. Wing Easton teilte später mit, daß sich der Fundort unweit Kendai in West-Borneo befinde und daß *Monotis* wahrscheinlich auch in dunklen Schiefern mit sandigen Einlagerungen bei Sempata vorkomme.

Die Triasformation von West-Borneo besteht in erster Linie aus Sandsteinen, deren Material zum Teil von dem unter-

Digitized by Google

lagernden, etwa am Ende der unteren Trias trockengelegten Granit hergeleitet wird; daneben spielen Schiefertone eine große Rolle; gelegentlich gesellen sich nach dem Hangenden hin Konglomerate und Breccien hinzu (*43.* p. 24, 37, 228, 269).

Timor. Sandsteine mit eingelagerten Kalkschichten, welche unfern des Talau-Flusses anstehen, gehören nach Verbeek vielleicht zur Trias; denn diese Formation muß im Gebirge südlich von Atapupu eine weite Verbreitung besitzen; zahlreiche Gerölle von Halobienkalk finden sich in den Flüssen dieser Gegend[1] (*7.* p. 90; *29.* p. 7).

Rotti (Roté) und **Savu.** Auf diesen kleinen, südwestlich von Timor gelegenen Inseln lagert der Halobienkalk[2] mit Sandsteinen, wie für Rotti bereits durch Wichmann festgestellt und von Verbeek auf beiden Eilanden beobachtet wurde[3] (*7.* p. 90; *29.* p. 8).

Die weit verbreiteten Sandsteine und auf Sumatra die Pflanzenreste beweisen die Existenz von Land zur Triaszeit im Indischen Archipel. Das steht auch im Einklang mit der Auffassung von Tobler, wonach das Geosynklinalengebiet zu Beginn der mesozoischen Zeit wohl zum größten Teile trocken gelegt war und „das mesozoische Meer höchstens in einem schmalen Streifen in dem jetzt von Tertiär bedeckten Gebiete zwischen Barissangebirge und Banka verlaufen konnte“ (*55.* p. 288). Das mag nach erfolgter Transgression zu Beginn der oberen Trias der Fall gewesen sein. Andererseits können die in Rede stehenden Sedimente keine litoralen Ablagerungen darstellen, wogegen schon die Eintönigkeit ihrer Fauna spricht; überdies sind nach Steinmann die weit verbreiteten Daonellenkalke zuweilen kieselig und führen sie Radiolarien. Er betrachtet sie als Absätze aus ziemlich tiefem Meere, aber wohl nicht der eigentlichen Tiefsee, weil sonst das Carbonat wenigstens teilweise aufgelöst sein müßte (*49.* p. 36).

Alles zusammengenommen wird man die angeführten triadischen Schichten als Ablagerungen betrachten dürfen, welche gleich den Hallstätter Kalken unfern der Küsten in tieferem Wasser gebildet wurden; doch lassen sich über den Verlauf dieser Küsten beim heutigen Standpunkte unseres Wissens nicht einmal Vermutungen anstellen.

Digitized by Google

2. Jura.

Borneo. Küstennahe Bildungen der Jurazeit sind aus West-Borneo bekannt geworden, vor allen Dingen durch die Aufsammlungen von N. Wing Easton *(43)*, dessen paläontologische Ausbeute von Krause, Vogel und mir selber geprüft wurde, bevor noch Einzelheiten über die stratigraphischen Verhältnisse der genannten Gegend publiziert waren. Sodann hat besonders Bullen Newton sich durch die Untersuchung jurassischer Versteinerungen von Borneo verdient gemacht. Faßt man das Wesentlichste zusammen, was über die Fazies der betreffenden Schichten bekannt ist, so ergibt sich die folgende Übersicht:

a) Lias. Ein aus Schiefertonen und Sandsteinen bestehender Schichtenkomplex, welcher im S. Kerassiek, bei Sepang, und bei Djelatok, zwischen Lumar und Sepang, aufgeschlossen ist (*43.* p. 278). Er enthält *Harpoceras*, *Aptychus*, Ostreiden, *Gervillia borneensis* Mart., *Gervillia* sp. ind., *Inoceramus* (?) und *Pinna* (?) (*17. 5. 24.*)[4]; nach Wing Easton kommt auch die aus jüngeren Juraschichten beschriebene *Corbula Eastoni* Vogel im *Harpoceras*-Schiefer vor und sind einzelne Schichten von diesem Zweischaler ganz erfüllt (*43.* p. 281 u. 283).

b) Dogger. Es ist durch Bullen Newton wahrscheinlich gemacht, daß die von ihm selber, von Vogel und mir beschriebenen Fossilien der jüngeren jurassischen Ablagerungen (*13, 21, 23, 25* u. *39*) alle zum Dogger gehören. Er gab eine Übersicht über die bis jetzt bekannten Versteinerungen dieser Formation (*39*), auf welche hier verwiesen werden mag; nur muß betont werden, daß das Vorkommen der Gattungen *Ficula*, *Strombus* und *Inoceramus* noch unsicher ist. Wing Easton hat sich dann dahin ausgesprochen, daß in der Umgebung des Bawang-Gebirges nur Lias und Dogger vorkomme, während Malm in West-Borneo bis jetzt nicht nachgewiesen sei (*43.* p. 36). Die Fundorte der Versteinerungen dieses Schichtenkomplexes sind: Bengkajang, Buduk, Tenguwe, S. Mottong (= S. Motung), S. Perdajun, S. Pasi, S. Riong und Sarawak.

Von Sarawak stammt *Alectryonia amor* d'Orb. und zwar aus

Digitized by Google

einem Kalkstein, welcher von Sandsteinen und Konglomeraten überlagert wird. Ich hatte Gelegenheit, das Vorkommen im Britischen Museum zu sehen; es ist von allen anderen, mir von Borneo bekannten Gesteinen verschieden. Andere Kalksteine derselben Gegend enthalten zu den Korallen, Bryozoen und Kalkschwämmen gehörige Reste (*Stylina*, *Heteropora*, *Corynella ?*) (*23*). Korallenreste fand auch Vogel in einem Gestein des Dogger (*25.* p. 41); übrigens herrschen in dieser Formation Sandsteine unbedingt vor (*43.* p. 29).

Sandsteine lagern u. a. mit den *Protocardia* und *Exelissa* führenden Schichten von Buduk (*43.* p. 284), welche überdies Coniferenholz enthalten (*39*); Sandsteine, welche in Breccien verlaufen (Stufe der „breccienartigen Sandsteine"), treten in Verband mit *Corbula Vogeli* Cossm. (= *borneensis* Vogel) führenden Schiefertonen auf. Weiter im Hangenden bildet die genannte *Corbula* eine Muschelbreccie (S. Perdajun), deren Schalen bisweilen von einer dünnen Kohlenschicht überzogen sind, und auch einzelne Mergelschichten desselben Schichtenkomplexes enthalten kohlige Substanzen (*43.* p. 272; *13.* p. 30). Bei Tenguwe bilden Schiefertone mit *Astarte Eastonii* Vogel und *Corbula Eastonii* Vogel das Liegende eines dickbankigen Sandsteins (*43.* p. 275). Die Schichten bei Bengkajang, in denen *Perisphinctes* gefunden wurde, bestehen aus wechsellagernden Sandsteinen und Schiefertonen (*43.* p. 278).

Wing Easton nahm an, daß die oben genannten Juraschichten in einem seichten Meerbusen entstanden seien. „An vier Orten ist der Jura hart an der Granitgrenze zum Absatz gelangt, so daß die Formation höchst wahrscheinlich nur als Küstenbildung entwickelt ist. Es stimmt damit die Beobachtung überein, daß die aufgefundenen Fossilien von in brackischem Wasser lebenden Tieren stammen" (*43.* p. 28, 35 u. 285). Diese Auffassung, daß die in Rede stehenden Sedimente eine Brackwasserfauna beherbergen, stützt sich vermutlich auf Vogel, wie ich einem anderen Ausspruche Wing Easton's entnehme (*43.* p. 41); denn Vogel schrieb bei der ersten Bearbeitung des Materials vom S. Perdajun: „daß das massenhafte Vorkommen der dickschaligen *Corbula* in der Muschelbreccie vom S. Perdajun es wahrscheinlich macht, daß diese das Sediment eines Brackwassers ist" (*21.* p. 129).

Digitized by Google

Aus den Schichten des S. Perdajun ist bis jetzt die folgende Fauna bekannt geworden: *Cerithium contortum* Vogel, *Euspira borneensis* Vogel (*Amauropsis*? Vogel), *Exelissa septemcostata* Vogel, *Corbula Vogeli* Cossmann (*borneensis* Vogel), *Corbula Eastonii* Vogel, *Cuspidaria sambasana* Vogel *(Neaera)*, *Mytilus sambasanus* Vogel?, *Pholadomya* cf. *multicostata* Agassiz?, *Protocardia multiformis* Vogel und *Protocardia tenuicostata* Vogel. Darunter befindet sich also keine für Brackwasser beweisende Form, und die Annahme, daß die Arten der rein marinen Gattungen etwa durch die Flutwelle in die *Corbula*-Breccie eingeschwemmt seien und letztere somit dennoch als eine Brackwasserbildung aufzufassen wäre, scheint mir im Hinblick auf die verhältnismäßig große Zahl mariner Mollusken ausgeschlossen. Wohl weist das Vorkommen kohliger Substanzen und die Armut der Fauna auf eine tief eingreifende Meeresbucht.

Nach obigem muß die große Mehrzahl der Sand- und Schlammablagerungen, welche die Juraformation von West-Borneo gebildet haben, unmittelbar am Strande und in geringer Tiefe zum Absatz gelangt sein. Das gilt namentlich für den Dogger; aber auch im Lias deuten die Ostreiden und *Corbula* auf eine Flachsee. Die Kalksteine von Sarawak sind vermutlich als Riffkalke zu bezeichnen. Anscheinend haben diese marinen Jurabildungen in Borneo auch nur eine geringe Verbreitung, und Wing Easton nimmt an, daß im Westen der jetzigen Insel ansehnliche Landmassen aus dem jurassischen Meere emporragten (*43*. p. 504).

Neuerdings sind auch bei **Singapore** Ablagerungen entdeckt, welche neben marinen Mollusken Bruchstücke landbewohnender Pflanzen enthalten und von Bullen Newton dem Dogger angereiht wurden. Er hält sie für eine ästuarine oder in Lagunen entstandene Bildung *(53)*. Im Indischen Archipel sind außerhalb Borneo nur noch im äußersten Osten, im Jura von **Misol**, Anzeichen einer nahen Küste gefunden worden *(32)*.

3. Kreide.

Borneo. Küstennahe cretaceische Sedimente sind sowohl im Westen als im Südosten der Insel, in Martapura, bekannt.

Digitized by Google

Die versteinerungsführende obere Kreide von Martapura, welche Verbeek noch als jungtertiär betrachtete, bildet nach Hooze vielleicht das Hangende von Tongesteinen, deren Alter unbekannt und möglicherweise auch cretaceisch ist (*8.* p. 128, 158, 163). Sie besteht aus Sandsteinen, Konglomeraten, Ton- und Mergelgesteinen, Kieselschiefer und Kalkstein. Das Material für die Bildung der Sandsteine ist nach Retgers in erster Linie von Diabas und Diabasporphyrit, daneben von kristallinen Schiefern geliefert (*6.* p. 37; *8.* p. 158). Brocken von Kalk in den Konglomeraten weisen auf die Existenz einer älteren, bisher noch nicht bekannten Sedimentärformation hin (*4.* p. 129); aber dieselbe mag immerhin noch der Kreidezeit angehört haben.

Bei der Bearbeitung der Versteinerungen trennte ich Sedimente vom Sungei Limau Gulung auf Grund ihrer Fauna von den übrigen fossilführenden Schichten (*4.* p. 132); es sind nach Retgers Porphyritsandsteine (*6.* p. 41; *8.* p. 140); sie wurden nahe der Küste abgesetzt, stellen aber keine Strandbildung dar. Letzteres gilt dagegen wohl für die anderen Sedimente, mit Ostreiden, Rudisten und Nerineen, deren Reste stellenweise zerbrochen in Konglomeraten vorkommen (*4.* p. 129 u. 130).

Die cretaceischen Sedimente von West-Borneo sind z. T. wiederum marine Bildungen, welche in der Nähe des Landes zum Absatz gelangten, während andere in Lagunen entstanden. Erstere sind u. a. nördlich von Pontianak entwickelt, und zwar vor allem im Oberlaufe des bei letztgenanntem Orte ausmündenden S. Landak. Sandsteine, an deren Bildung das Material älterer Eruptivgesteine teilnahm, spielen in diesem Schichtenkomplexe eine hervorragende Rolle (*43.* p. 30).

Obgleich bei der Seltenheit von Versteinerungen die Abgrenzung der Kreideformation mit manchen Unsicherheiten behaftet sein dürfte, so ist es nach Wing Easton doch sicher, daß der von Krause beschriebene, versteinerungsführende Kalk von Temojoh *(35)* mit Sandsteinen lagert (*43.* p. 331 u. 342). Der letztgenannte Autor fand zudem pflanzliche Überreste, welche als kleine, nicht näher bestimmbare, blattförmige Bruchstücke bezeichnet werden, zusammen mit den tierischen Resten (*35.* p. 4), und Wing Easton erwähnt „sehr

Digitized by Google

deutlich erhaltene Blattreste" aus Kreideschichten, welche etwas nördlich von Temojoh anstehen (*43.* p. 342). Das zeigt also gleich dem Schichtenverbande die unmittelbare Nähe des Landes an. Die betreffenden Schichten, von deren Fauna bisher nur die Ammoniten bestimmt sind (*Knemoceras* und *Schlönbachia*), wurden von Krause allgemein als Kreideformation bezeichnet (*35.* p. 5); Wing Easton hält aus stratigraphischen Gründen ein cenomanes Alter für wahrscheinlich (*43.* p. 38 u. 330).

In nächster Nähe des Landes, und zwar als Strandbildungen, müssen auch diejenigen Schichten entstanden sein, welche Vogel als „Nerineensandstein von Bana" am S. Landak beschrieben hat *(36)*, denn es sind grobkörnige Sandsteine mit den Gattungen *Itieria*, *Nerinea*, *Exogyra*, *Mytilus*, *Arca*, *Astarte*, *Lucina*, *Fimbria*, *Tellina* und *Corbula*. Der Autor vermutet, daß untere Kreide vorliegt, und Wing Easton[5] will die betreffenden Sedimente in Übereinstimmung hiermit als Gault betrachtet wissen, da die *Knemoceras*-Schichten nach ihm etwas jünger sind (*43.* p. 38).

Weiter im Innern der Insel, im Stromgebiet des Kapuas, stehen abermals cretaceische Küstenbildungen an. Es sind sandreiche Sedimente des Cenoman (Sĕbĕruangformation)[6], erfüllt mit *Orbitolina concava*, welche das Hangende einer mächtigen, aus groben Bestandteilen gebildeten Breccienschicht darstellen und von mächtigen Sandsteinen überlagert werden. Sie sind vermutlich in einem ziemlich abgeschlossenen Meeresbecken zum Absatz gelangt; es kommen dünne Schichten von Kohle darin vor. Dann folgt im Hangenden die obercretaceische Silatgruppe mit ihren zahlreichen Resten von Brack- und Süßwasserbewohnern, eine Lagunenbildung darstellend. Die Melaniden dieser Ablagerungen lassen auf die Existenz ausgedehnter Landmassen in der betreffenden Gegend zur Zeit der oberen Kreide schließen (*52.* p. 130 ff.)[7]. Kalkstein mit Orbitolinen kommt auch im oberen Gebiete des Kapuas am Flusse Bojan vor.

Soweit unsere jetzigen Kenntnisse reichen, hat die Kreideformation auf Borneo die größte Verbreitung erlangt, und wenn die Sandsteine des Madi-Plateaus nebst damit äquivalenten Bildungen sämtlich den „plattigen Sandsteinen" und

Digitized by Google

der Silatgruppe gleichzustellen sind (was sehr wahrscheinlich ist), so hat hier zu dieser Zeit der oberen Kreide eine weite Transgression stattgefunden (*52.* p. 138 u. 143). Das setzt abermals die Anwesenheit ausgedehnter Landmassen zur Zeit der Sĕbĕruangformation (Cenoman) voraus.

Java. Die ältesten Schichten mit Versteinerungen, welche man bis jetzt von Java kennt, sind Orbitolinen führende Kalke (*20.* p. 37, 38, 352 u. 355). Nach Analogie des Vorkommens von Borneo wird man die betreffende Ablagerung ebenfalls als eine küstennahe Bildung betrachten dürfen, zumal die Orbitolinen Sandkörner zum Aufbau ihrer Schalen benutzen[8].

II. Tiefseebildungen.

Gesteine mit Globigerinen und Radiolarien sind in den mesozoischen Ablagerungen des Archipels weit verbreitet; es entsteht die Frage, inwieweit dieselben als pelagisch zu bezeichnen sind.[9]

Borneo. Von dieser Insel sind verschiedene Radiolarienschichten bekannt geworden. Molengraaff fand in der Danauformation mit Radiolarien erfüllten Jaspis und Hornstein, welcher als präcretaceisch, wahrscheinlich jurassisch, bezeichnet wird, aber vielleicht wohl mehr als eine einzelne Periode vertritt. Diese Radiolarite, in denen Steinmann die Äquivalente des Radiolariensandes der größten heutigen Meerestiefen erblickt (*49.* p. 33), haben eine weite horizontale Verbreitung bei gleichbleibendem petrographischen Charakter und wurden schon von Molengraaff als Ablagerungen der Tiefsee betrachtet, welche in großer Landferne zum Absatz gelangten. Er nimmt an, „daß auch die angrenzenden Teile des Indischen Archipels durch Meer bedeckt waren und wahrscheinlich wohl teilweise auch Tiefseeboden bildeten". Vielleicht war das ganze Gebiet des Archipels derzeit Tiefsee (*28.* p. 438 ff.).

Dem gegenüber betonte Wing Easton das Vorkommen von Radiolarien in Schichten der Trias-, Jura- und Kreideformation, in Ablagerungen, welche nahe der Küste in seichtem Wasser entstanden. Er hält diese Sedimente für vermutlich gleichalterig mit den erwähnten radiolarienführenden Gesteinen Molengraaff's (*43.* p. 25, 40, 269 u. 275). Unter anderen kommen Radiolarien auch in plattigen Sandsteinen vor, welche

Digitized by Google

das Hangende der cenomanen Sĕbĕruangformation darstellen und als Küstenbildung aufzufassen sind (*52.* p. 140). Selbstredend wird hierdurch die Annahme von Molengraaff, daß die erwähnten Radiolarite eine Bildung der Tiefsee seien, nicht entkräftet; doch läßt sich nach dem, was oben über die Anwesenheit von mesozoischem Land in West-Borneo mitgeteilt wurde, die weitere Schlußfolgerung, daß jene Gesteine in großer Landferne abgesetzt seien, nicht mehr aufrecht halten, es sei denn, daß die Radiolarite überhaupt nicht jurassisch sind.

In Verband hiermit ist hervorzuheben, daß unter den als Danauformation zusammengefaßten Sedimenten auch Sandstein vorkommt, und daß die von Hinde beschriebenen Radiolarien nicht alle aus dem Radiolarit (Jaspis und Hornstein) stammen, sondern teilweise aus Diabastuff, Mergel und mergeligem Kalkstein. Beide Vorkommnisse sind geographisch getrennt und faunistisch sehr verschieden; aber Hinde ist trotzdem geneigt, dies nicht durch Altersunterschiede, sondern mindestens teilweise durch Annahme verschiedener Lebensverhältnisse für die Radiolarien zu erklären. Letzteres ist mir für planktonische Organismen unverständlich; ich vermag in den vorliegenden Mitteilungen keinen Beweis für die Gleichalterigkeit der betreffenden Schichten und ebensowenig für die Gleichheit der Bildungsverhältnisse zu finden (*28.* p. 267 u. 439; Appendix p. 247).

Tatsache ist, daß auf Borneo Radiolarien führende Gesteine vorkommen, welche teilweise in der Tiefsee (Radiolarit), teilweise in seichtem Wasser und in unmittelbarer Nähe des Landes (in West-Borneo) abgesetzt wurden, und daß man den beiderseitigen Schichten mindestens nahezu dasselbe Alter zugeschrieben hat.

Celebes. Radiolarientone, welche häufig Einschlüsse von Hornsteinknollen enthalten, sind weit verbreitet; sie treten im Liegenden des Eocän auf und stellen wohl zweifellos einen Tiefseeton dar. P. und F. Sarasin halten es für wahrscheinlich, daß diese Sedimente in einem tiefen Meere der Kreidezeit abgelagert wurden; doch sind ihre Radiolarien bislang nicht näher untersucht (*31.* p. 150, 297, 317 u. 328; *33.* p. 94 u. 167).

Digitized by Google

Buru. Der „Burukalk" enthält zahlreiche Globigerinen und an Radiolarien reiche Hornsteine, welche Einschlüsse oder dünne Schichten im Kalkstein bilden. Die eingelagerten Radiolarite erklären vielleicht die eigentümlichen Profillinien, welche dies Gebirgsglied auszeichnen und auf die ich schon früher aufmerksam machte: die Verbindung von scharfen Zacken mit mehr oder minder geschweiften Linien (*38.* p. 211, Tab. 13). Die Formation ist mindestens in ihrer Hauptmasse als ein Radiolaritkalk der Tiefsee zu betrachten und vielleicht in einem Meere abgelagert, aus dem einzelne kleine Inseln aufragten. Möglicherweise stecken darunter verschiedene Systeme der mesozoischen Schichtengruppe (*38.* p. 252 ff.).

Vor kurzem gelang es Boehm auf Grund eines Fundes bei Mefa nachzuweisen, daß unter dem Burukalk ein ammonitenführender, aus den Molukken in gleicher Ausbildung noch nicht bekannter Oxfordhorizont vorkommt (*50.* p. 402). Das stimmt also mit der von mir gegebenen Darstellung (*38.* p. 258 u. 260) sehr gut überein; nur wird man die betreffenden Schichten von Mefa wegen der in ihnen vorkommenden Ammoniten nicht als Ablagerungen der eigentlichen Tiefsee betrachten dürfen[10].

Seran. Eine dem Burukalk entsprechende Bildung kommt vor; sie stellt Radiolaritkalke dar, welche teilweise als metamorphosierter Protozoenschlamm bezeichnet werden müssen (*38.* p. 138 u. 256).

Andere Tiefseebildungen, für die ein mesozoisches Alter in Anspruch genommen wäre, sind mir nicht bekannt; es kommen also vorläufig nur Borneo, Celebes, Buru und Seran in Betracht. Man wird von vornherein geneigt sein, alle diese Vorkommnisse (Radiolarite, Radiolaritkalke und Tiefseeton) aus bereits durch Molengraaff dargelegten Gründen (*28.* p. 442) für wesentlich gleichalterig zu halten; denn die gegenteilige Annahme würde eine ungemein große Beweglichkeit des betreffenden Teiles der Erdkruste voraussetzen. Die nähere Altersbestimmung auf Grund der vorliegenden Beobachtungen stößt aber auf große Schwierigkeiten; denn Radiolarien sind hierfür bekanntlich sehr schwer zu verwerten. Die Anhaltspunkte, welche sie geben können, verlieren nach den jüngsten Mitteilungen von E. Stromer (*54.* p. 228) noch mehr an Be-

Digitized by Google

deutung, als man bisher vermuten konnte. Manche bisherige Altersangaben radiolarienführender Schichten sind hierdurch fraglich geworden.

Obwohl Hinde die betreffenden Schichten von Borneo für höchst wahrscheinlich jurassisch hält, so wird doch die Möglichkeit eines untercretaceischen Alters zugegeben (*28.* App. p. 50). Die Ablagerungen von Celebes lassen sich nur allgemein als vortertiär bezeichnen; unter denjenigen von Buru steckt vermutlich Jura, dessen Vorkommen somit auch für Seran wahrscheinlich wird. Die Altersbestimmung für Buru unterstützt wiederum die Annahme von Jura für Borneo, und wenn die Vermutung Wing Easton's richtig ist, daß die in untiefem Wasser abgesetzten Radiolariengesteine von West-Borneo den durch Molengraaff gefundenen Tiefseebildungen äquivalent sind, so wird man in der Auffassung bestärkt, daß es sich bei den in Rede stehenden Tiefseebildungen um verschiedene mesozoische Perioden handelt. Wahrscheinlich ist darunter Jura und Kreide vertreten; dann würden in der mesozoischen Tethys, vermutlich zu gleichen Zeiten, sowohl im Sundagebiete als in Europa große Tiefen bestanden haben; denn die mesozoischen Tiefseeabsätze von Europa gehören nach Steinmann im wesentlichen der jüngsten Jura — z. T. auch der ältesten Kreidezeit an (*49.* p. 36).

Weber betonte, daß dort, wo die Radiolariengesteine von Borneo, Celebes und Seran (wozu sich jetzt noch Buru gesellt) entstanden seien, ein tiefes Meer von ozeanischer Ausdehnung geflutet haben müsse; denn den heutigen tiefen Becken des Archipels gehen Sedimente von der Reinheit jener verkieselten Sedimente ganz ab. Er nimmt mit Molengraaff einen Absatz in großer Entfernung von der Küste an (*37.* p. 11), und wir werden auf Grund seiner Beobachtungen jedenfalls zu der Annahme gezwungen, daß die Tiefseebildungen von Borneo, Celebes, Buru und Seran in einem ununterbrochenen Zusammenhange standen. Der scheinbare Widerspruch, der in der Anwesenheit von jurassischem und cretaceischem Land zu bestehen scheint, löst sich vielleicht dahin auf, daß die Hauptlandmassen sich im Westen und Süden von Borneo, von Singapore über Sumatra nach Java ausdehnten, während sich im Gebiete des jetzigen Borneo nur einzelne vorgeschobene,

Digitized by Google

inselartige Partien befanden und sich im Norden und Osten derselben ein weiter Ozean ausdehnte.

Die bis jetzt bekannten Tiefseebildungen durchziehen den nördlichen Teil des Indischen Archipels in nahezu westöstlicher Richtung; erst in der Gegend von Neu-Guinea, auf Misol, fanden sich wieder Anzeichen von jurassischem Land.

III. Allgemeine Betrachtungen.

Unsere jetzigen Kenntnisse über die Verbreitung mesozoischer Ablagerungen im Indischen Archipel lassen sich in ihren Hauptzügen durch das folgende Schema darstellen, in dem ein + das Vorkommen nur allgemein angibt, während ein ± besagt, daß Anzeichen von Land in der betreffenden Formation nachgewiesen sind:

	Trias	Jura	Grenzschichten zur Kreide	Kreide	Mesozoische Tiefseebildungen
Singapore	−	±	−	−	−
Sumatra	±	−	−	−	−
Java	−	−	−	±	−
Borneo	±	±	−	±	+
Celebes	−	? [11]	−	? [19]	+
Sula-Inseln	−	+ [12]	+ [12]	−	−
Misol	+	± [13]	−	−	−
Buru	−	+	−	+ [18]	+
Seran	+	−	−	? [19]	+
Neu-Guinea	−	+ [14]	+ [14]	+ *	−
Kei-Inseln	−	−	−	± *	−
Savu	±	−	−	−	−
Rotti	±	+ [15]	−	−	−
Timor	±	+ [16]	−	−	−
Babar	−	+ [17]	−	−	−

Für den östlichen Teil des Archipels verweise ich im übrigen nach G. Boehm, welcher sich der dankenswerten Aufgabe unterzogen hat, die wichtigen, von ihm selber, van Nouhuys, Verbeek, Wichmann und anderen gemachten Entdeckungen unter genauer Angabe der Fundorte in einer Karte zusammenzustellen *(50)*. Sodann füge ich in Anmerkungen

* Siehe Zusatz.

Digitized by Google

das Wesentlichste über die Literatur derjenigen Vorkommnisse bei, welche im Vorstehenden noch keine nähere Behandlung erfahren haben.

Sieht man von den ihrem Alter nach noch recht wenig bekannten Tiefseebildungen ab, so muß es sofort auffallen, daß im Westen des Archipels, bei Singapore, auf Sumatra, Java und Borneo, in allen mesozoischen Ablagerungen Spuren eines nahen Landes nachgewiesen sind, dort also, wo das trennende Meer heute nicht mehr als 200 m Tiefe erreicht.

Daß zur **Triaszeit** im Westen vermutlich größere Landmassen existierten, ist schon oben hervorgehoben; aber auch im Osten des Archipels, in der Gegend von Timor, Rotti und Savu kann die Küste nicht fern gewesen sein, und es ist nicht wohl einzusehen, warum sich hier keine Asien und Australien verbindende Landbrücke befunden haben sollte. Renz fand allerdings, daß die Trias von Timor und Rotti ein Zwischenglied der obertriadischen *Pseudomonotis*-Schichten des Pacific mit der Mitteltrias des alpinen Mediterangebietes darstellt (*48.* p. 212), und somit müssen die triadische Tethys und der Pazifische Ozean (*18.* p. 685 u. 690) in offener Verbindung gestanden haben; aber letztere braucht nicht quer über den Indischen Archipel hinweggegangen zu sein. Wallace kommt ferner aus tiergeographischen Gründen zu dem Schlusse: „It was probably far back in the Secondary period, that some portion of the Australian region was in actual connection with the northern continent, and became stocked with ancestral forms of Marsupials; but from that time till now there seems to have been no further land connection" (*1.* I. p. 465). Das würde also mit der Annahme einer triadischen Landbrücke sehr gut übereinstimmen, wenn auch, wie Boehm unlängst betonte, ein geschlossenes Land (Gondwanaland) zwischen Australien und Deccan schon vom jüngeren Paläozoicum an nicht vorhanden war (*50.* p. 409)[20].

Wohl aber hatte das Gondwanaland zur Zeit der Trias im Westen des Indischen Ozeans eine große Ausdehnung. Der Ansicht von Suess, wonach Ostindien, Madagaskar und Südafrika die gemeinschaftlichen Merkmale eines einst vereinigten Tafellandes tragen, das von ihm als „das gebrochene indische Festland" bezeichnet wurde (*3.* I. p. 500), stimmten

Digitized by Google

neuerdings auch noch Boule und Thevenin insofern zu, als auch sie aus paläontologischen Gründen eine triadische Verbindung der genannten Länder für wahrscheinlich halten (*51.* p. 17). Dem läßt sich in der Tat nichts entgegensetzen.

Für die **Jurazeit** konstruierte Neumayr bekanntlich 1885 einen sino-australischen Kontinent, welcher auch das Gebiet des Indischen Archipels umfaßte (*2*); aber nach Anlaß der Jurafunde auf Rotti fügte Uhlig bei der Neubearbeitung der „Erdgeschichte" bereits die Bemerkung hinzu, es könne dies Festland keine völlig zusammenhängende Masse gebildet haben (*15.* p. 262). Kurz darauf betonte Krause auf Grund der Entdeckungen in West-Borneo und Buru, daß die Masse jenes Kontinents in eine große nördliche und eine große südliche Insel zerfalle; vielleicht ragten einzelne kleinere Eilande aus dem Meere hervor, welches die letzteren trennte (*16* u. *17.* p. 167)[21]. Dann hob Boehm infolge der oben behandelten Entdeckungen im Osten unseres Gebietes wiederholt hervor, daß das Neumayr'sche Festland im ganzen Ostindischen Archipel zusammenbreche (*27.* p. 558; *41.* p. 4; *50.* p. 409).

In den marinen Jurabildungen, welche östlich von Celebes, Flores und Sumba eine so weite Ausdehnung haben, sind nur an einem Punkte, auf Misol, Anzeichen einer nahen Küste gefunden (*32.* p. 78). Im Gegensatz hierzu weisen die fossilführenden Knollen von Taliabu nach Boehm auf eine ziemliche Landferne hin und sind derartige Konkretionen in dem in Rede stehenden Gebiet sehr verbreitet (*50.* p. 397). Zieht man ferner in Betracht, was oben über die vermutlich teilweise jurassischen Tiefseebildungen gesagt ist, so gelangt man zu der Vorstellung, daß zur Jurazeit im nördlichen und östlichen Gebiete des jetzigen Archipels ein ausgedehntes Meer vorhanden war; doch läßt sich dies nicht ohne weiteres auf den Westen übertragen.

Wie schon dargelegt, ragten in der Gegend von West-Borneo Landmassen aus dem Jurameere hervor, wahrscheinlich auch im Südosten des Eilands, in Martapura. Denn ältere mesozoische Sedimente als diejenigen der oberen Kreide, welche aus Detritus von Diabas- und Porphyritgesteinen gebildet sind, konnten in dieser Gegend nicht nachgewiesen werden, und so ist denn auch Hooze der Ansicht, daß Martapura

Digitized by Google

erst zu obercretaceischer Zeit vom Meere überflutet wurde (*8.* p. 184).

Sumatra war nach Volz im Mesozoicum ein flacher Schild; dieser Forscher hält es für unwahrscheinlich, daß jüngere als triadische mesozoische Sedimente auf Sumatra vorkommen sollten. Vielmehr wurde die Insel nach Ablauf der Trias wieder Festland, „während z. T. noch in Süßwasserbecken mächtige Sandsteine sich ablagerten" (*44.* p. 83; *26.* p. 10 u. 60). Auf ganz Sumatra läßt sich dies freilich nicht übertragen, da die Insel noch viel zu wenig bekannt ist, um die Abwesenheit von Jura und Kreide als erwiesen annehmen zu können; aber für den östlichen, von Volz untersuchten Teil dürfte die Betrachtung wohl begründet sein und in Süd-Sumatra sind vortertiäre Gesteine mit Sicherheit überhaupt nicht nachgewiesen (*40.* p. 290; *55.* p. 288).

Auf Java sind trotz vieler geologischer Nachforschungen bis jetzt weder Trias- noch Juraablagerungen aufgefunden; bei Singapore war das jurassische Land nahe. So bleibt denn noch heute die Möglichkeit offen, daß Java und Sumatra, vielleicht auch ein Teil von Borneo, zur Jurazeit mit Hinterindien in direktem Zusammenhange standen.

Der Indische Archipel der Jurazeit gehörte einem Meere an, welches sich gleich dem Meere der Trias einerseits über den jetzigen Himalaya hinaus zum Mittelmeere hin ausdehnte, anderseits mit dem Pazifischen Ozeane in Verbindung stand und seine Grenze erst an der Küste von Amerika fand. Aber dies jurassische Meer erstreckte sich von Indien aus auch in westlicher Richtung bis in die Gegend von Deutsch-Ostafrika, und die Fauna des Jura von Madagaskar zeigt eine auffallende Analogie zu derjenigen von Cutch. Die indo-madagassische Halbinsel Neumayr's bestand vermutlich ebensowenig wie das jüngere Lemuria der Zoologen (Madagaskar wurde mindestens gegen Ende des Sekundärs eine Insel) und der sino-australische Kontinent. Gondwanaland war im Westen des Indischen Ozeans zur Jurazeit wahrscheinlich schon zusammengebrochen (*7.* p. 97; *10.* 1897. p. 626; *22.* p. 78; *32.* p. 78; *42.* p. 18; *47.* p. 580; *51.* p. 17).

Für die **Kreidezeit** läßt sich die Existenz ausgedehnter Landmassen bis jetzt nur auf Borneo nachweisen, während

Digitized by Google

auf Java nur geringe Andeutungen hierfür vorhanden sind. In beiden Fällen handelt es sich in erster Linie um obere Kreide; doch scheint auf Borneo auch zur älteren Kreidezeit Land bestanden zu haben.

Die Untersuchung der Kreideformation von Martapura führte mich zu dem Ergebnisse, daß in der jüngeren Kreidezeit eine zusammenhängende Meeresprovinz bestand, welche sich von Südafrika aus durch Indien, Borneo etc. bis nach Yesso und Sachalin verfolgen läßt (*4.* p. 142). Kossmat legte dann auf Grund seiner umfassenden Studien über die südindische Kreideformation dar, daß der Indische Ozean zur Kreidezeit eine vermittelnde Stellung zwischen dem Atlantischen und Pazifischen Ozeane einnahm, welche letztere schon derzeit jeder für sich eine Reihe von faunistischen Eigentümlichkeiten besaßen, wie namentlich in Amerika scharf zum Ausdruck kommt. Der Indische Ozean stand aber in cretaceischer Zeit nicht mehr in direkter Verbindung mit dem Mittelmeere, welches sich von Südeuropa aus ostwärts weit in Asien hinein, bis nach Baluchistan und zum Narbada, erstreckte (*9.* p. 211; *11.* p. 473; *12.* p. 204; *22.* p. 77; *14* p. 107). Somit nähern sich die Verhältnisse schon mehr denjenigen der Jetztzeit.

Leiden, 10. Dezember 1906.

Anmerkungen.

[1] Nach G. Boehm kommt Trias auch in der Nähe von Kupang und in Portugiesisch-Timor vor (*50.* p. 403 u. Karte).

[2] Ich bediene mich hier der allgemeinen Ausdrucksweise Verbeek's. Betreffs der neuerdings revidierten Fauna ist die Mitteilung von Carl Renz näher zu vergleichen (*48.* p. 211). Siehe auch Mojsisovics (*18.* p. 689; *19.* p. 357).

[3] Nach G. Boehm stehen an der Südküste von **Misol**, westlich von Lilintá, Tonschiefer mit Daonellen an, die mit einer Art von Sumatra identisch sein dürften, und hat Wanner an der Nordostecke von **Seran**, bei Bula, Trias gefunden (*41.* p. 3; *50.* p. 403 u. Karte). Nähere Mitteilungen, welche auch hier auf die Nähe von Land hinweisen würden, liegen aber bis jetzt nicht vor.

[4] *Corbula* sp. ind., welche Bullen Newton anführt (*39.* p. 405), stammt vom S. Mottong (*5.* p. 202 u. 206) und gehört dem Dogger an.

Digitized by Google

[5] Wing Easton hebt ferner hervor, daß Vogel's *Nerinea* sp. ind. (*36.* p. 212) eine große Ähnlichkeit mit *N. Hoozei* Mart. (*4.* p. 181) habe; dem kann ich aber nicht zustimmen; denn soweit das schlecht erhaltene Fossil von Bana überhaupt einen Vergleich zuläßt, ist es sehr verschieden. Die Falten greifen bei *N. Hoozei* viel tiefer ein. Die vermutete Ähnlichkeit würde die Altersbestimmung auch nicht unterstützen können, da das letztgenannte Fossil der oberen Kreide angehört.

[6] Das cenomane Alter, welches ich früher für diese Schichten annahm, wird durch die von H. Douvillé gegebene Tabelle über die vertikale Verbreitung von *Orbitolina* bestätigt; denn hiernach gehört *O. concava* dem oberen Cenoman an (*34.* p. 312).

[7] Ebenso deutlich ist die Anwesenheit solcher Landmassen zur Zeit der das Hangende darstellenden, eocänen (?) Mëlawigruppe, deren Bildung nur unter Mitwirkung von Bächen oder Strömen stattgefunden haben kann (Samml. Geol. Reichsmus. Leiden. I. **5.** 314).

[8] Verbeek vermutete zuerst das Vorkommen von Kreide auf Java auf Grund von Fossilien, „die ik voor patellinen of orbitolinen houd, hetgeen op Krijtformatie zoude wijzen. Zij zijn echter veel kleiner dan de orbitolinen van de rivier Sëbëroeang op West-Borneo“ (Januar 1891; Natuurkdg. Tijdschr. v. Ned. Indië. **51.** 1892. p. 102). Auch in einer vom 29. Juni 1891 datierten brieflichen Mitteilung (dies. Jahrb. 1892. I. 65) wird die Vermutung des Vorkommens von Kreide aus gleichen Gründen ausgesprochen. Im Monat August des folgenden Jahres legte mir Herr Verbeek in Batavia die betreffenden Foraminiferen vor mit dem Bemerken, daß er die bei *Orbitolina* vorkommenden Kammern nicht auffinden könne; sie waren in seinen Präparaten weggeschliffen, worüber ich ihn aufklärte. So schrieb ich denn später: Verbeek's „Vermutung, daß auf Java eine Kreideformation vorkommen dürfte, ist wohl zweifellos richtig. Ich hatte in Batavia Gelegenheit, Präparate durchzusehen, welche durch Verbeek von den l. c. erwähnten Orbitolinen hergestellt waren, und überzeugte mich davon, daß sie im Bau mit den cretaceischen Orbitolinen übereinstimmen“ (*13.* p. 27). Mein Anteil an dem Nachweis der Kreide auf Java beschränkt sich somit auf den gesperrt gedruckten Satz. Das wollte ich hervorheben, weil meine angeführte Mitteilung zu Mißverständnis Anlaß gegeben hat; u. a. schrieb Suess, es sei mir gelungen, auf Java das Vorkommen von *O. concava* nachzuweisen (*3.* **3.** 296).

[9] Schon früher betonte ich, daß sich gelegentlich auch im litoralen Gebiete ein Globigerinensediment bilden könne (*38.* p. 138); kurz darauf publizierte Gardiner, daß es ihm gelang, „in den großen und tiefen Lagunen mehrerer der großen Atolle der Malediven einen Pteropoden- und Globigerinenschlamm nachzuweisen, der beiläufig in einer Tiefe von 34 Faden beginnt, von da an bis in die größte Tiefe (48 Faden) reicht und sich eigentlich durch nichts von jenem Pteropoden- und Globigerinenschlamm unterscheidet, den wir gewohnt sind, als ein bezeichnendes Tiefseesediment zu betrachten“. Fuchs, den ich hier zitiere (*46.* p. 169), da mir das Original nicht zugänglich ist, hob nach Anlaß dessen hervor, daß die mit Lagunen versehenen Koralleninseln wahre Fallen für pelagische

Digitized by Google

Tiere seien (p. 171). Das mahnt zu großer Vorsicht bei der Beurteilung der Globigerinen- und Radiolariensedimente des Archipels.

[10] Im Nordwesten der Insel fand ich einen Kalkstein mit Aptychen und Belemniten, welcher „mindestens mit sehr großer Wahrscheinlichkeit als oberjurassisch" bezeichnet werden muß (*38.* p. 259). VERBEEK sammelte hier später Ammoniten (*29.* p. 11), BOEHM desgleichen, neben Belemniten und Inoceramen; doch ist bislang keine Bestimmung erfolgt (*32.* p. 75). Immerhin hielt BOEHM die Ammoniten für wahrscheinlich oberjurassisch (*41.* p. 4) und seine Karte gibt später in derselben Gegend Jura an (*50*); dann fand WANNER Belemniten mehrfach im Anstehenden von Buru (*50.* p. 398).

[11] **Auf Celebes** ist die Juraformation bislang nicht nachgewiesen. Freilich haben P. und F. SARASIN einen Komplex von körnig-kristallinischen Kalken, welche nur in den Ketten von Zentral-Celebes angetroffen sind, hypothetisch als dynamometamorph veränderte jurassische Kalke aufgefaßt, weil die Juraformation auf den benachbarten Sula-Inseln aufgefunden ist und andere als die genannten Schichten sich auf Celebes nicht mit ihr in Verband bringen lassen (*31.* p. 172 u. 298). Es ist aber schon von BÜCKING betont, daß bislang noch keine Tatsachen bekannt geworden sind, welche diese Auffassung unterstützen könnten (*33.* p. 154).

[12] **Sula-Inseln.** Von den Südküsten der Eilande Taliabo (Taliabu) und Mangoli sind durch die Entdeckungen von BOEHM und VAN NOUHUYS versteinerungsreiche Schichten bekannt geworden, welche dem Dogger, Malm und Grenzschichten zwischen Jura und Kreide angehören; vielleicht ist auch Lias entwickelt. Die Fauna der betreffenden Ablagerungen besteht in erster Linie aus Ammoniten, denen gegenüber alle anderen Tierklassen stark zurücktreten (*27, 29.* p. 9 u. 47; *30, 32, 41, 42* u. *50*).

[13] **Misol.** An der Südküste bei Lilintá sammelte schon die Siboga-Expedition einige mesozoische Versteinerungen, und VERBEEK sprach dann die Vermutung aus, daß sich hier die Fortsetzung der jurassischen und cretaceischen Schichten (es sind die Grenzschichten zum Jura gemeint) der Sula-Inseln befinden dürfte (*29.* p. 10). Später entdeckte BOEHM in derselben Gegend prächtige Aufschlüsse; darin: 1. Schichten mit Harpoceraten, welche zwar noch nicht näher untersucht sind, die aber eine außerordentliche Ähnlichkeit mit oberliassischen Vorkommnissen zeigen. 2. Eine „Schichtengruppe, die äußerlich von höheren Horizonten der Breisgauer *Sowerbyi*-Schichten nicht zu unterscheiden ist" und die auch paläontologisch auf mittleren Dogger hinweist. 3. Die Schiefertone der Sula-Inseln mit zahlreichen Inoceramen, Belemniten und Ammoniten (Unterer Oxford) (*30, 32, 41*).

[14] **Neu-Guinea.** An der Westküste der Geelvink-Bai wies WICHMANN den Dogger nach, u. a. auch *Ammonites macrocephalus;* er entdeckte ferner den Jura weiter östlich an der Nordküste, in der Nähe der Walckenaars-Bai (*45.* p. 319). BOEHM, welcher das WICHMANN'sche Material bearbeiten wird, bestätigte das Vorkommen von Dogger und teilte ferner mit, daß in der letztgenannten Gegend auch von den Sula-Inseln bekannte Grenzschichten zwischen Jura und Kreide („vielleicht besser als

Digitized by Google

untere Kreide bezeichnet") vorkommen. Nach Boehm findet sich Jura vermutlich auch im Osten und Norden der Etna-Bai und sicher in Britisch-Neu-Guinea (*42.* p. 19; *50.* p. 394—396 u. Karte).

[15] **Rotti (Roté).** Hier wurden bekanntlich die ersten Jurafossilien durch Wichmann als Auswürflinge von Schlammsprudeln gesammelt. Rothpletz, welcher sie bestimmte, wies nach, daß im Untergrunde verschiedene Horizonte der Juraformation anstehen müßten: „Vor allem unterer Lias, gewiß auch oberer Lias, wahrscheinlich unterer und oberer brauner Jura und vielleicht auch noch unterer weißer Jura (*7.* p. 96). Boehm untersuchte Versteinerungen von denselben Fundorten und brachte darüber eine vorläufige Mitteilung; er bestimmte u. a. *Ammonites macrocephalus* Schloth., wodurch somit das Vorkommen von oberem Dogger bestätigt wird (*27.* p. 556). Nach Verbeek sind Belemniten auf sekundärer Lagerstätte auch südwestlich von Bebalain, dem Hauptorte der Landschaft Lole, gefunden; er führt sie unter der Juraformation an, deren Anstehendes bis jetzt auf Rotti nicht entdeckt wurde (*29.* p. 9).

[16] **Timor.** In Portugiesisch-Timor kommt nach Boehm oberer Jura vor, durch Hirschi entdeckt (*50.* p. 403).

[17] **Babar (Babber).** Steinmann und Verbeek vermuteten hier das Vorkommen von Jura (*29.* p. 9 u. 46), Boehm gibt es als sicher an (*50.* Karte).

[18] **Buru.** Im nordwestlichen Buru, in der Gegend von Foggi, entdeckte Boehm obere Kreide (*32.* p. 75; *41.* p. 4; *50.* p. 399). Die Schichten enthalten zahlreiche Tissotien und sind später durch Wanner im Anstehenden näher untersucht; doch ist sein Bericht hierüber noch nicht erschienen.

[19] **Seran.** Das Vorkommen von Kreide ist hier zweifelhaft (*38.* p. 261), noch mehr in **Nord-Celebes,** von wo sie Verbeek unter Hinweis auf Bücking anführt (*29.* p. 11); denn Versteinerungen liegen von Celebes nicht vor.

[20] Schon Rothpletz wies nach Anlaß seiner Studien über Timor und Rotti auf „eine auffallende Beständigkeit" in der Ausdehnung des Meeres während langer geologischer Perioden hin (*7.* p. 97).

[21] Auch zur Kreidezeit bestand nach Krause kein austral-asiatischer Kontinent (*35.* p. 6).

Literaturverzeichnis.

1. 1876. A. R. Wallace: The geographical distribution of animals.

2. 1885. M. Neumayr: Die geographische Verbreitung der Juraformation. Denkschr. d. mathem.-naturw. Kl. d. k. Akad. d. Wiss. Wien. 50.

3. 1885, 1888, 1901. E. Suess: Das Antlitz der Erde.

4. 1889. K. Martin: Die Fauna der Kreideformation von Martapoera. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. 4.

Digitized by Google

5. 1889. K. Martin: Versteinerungen der sogen. alten Schieferformation von West-Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. 4.

6. 1891. J. W. Retgers: Mikroskopisch onderzoek eener verzameling gesteenten uit de afdeeling Martapoera, Zuider- en Ooster-Afdeeling van Borneo. Jaarboek v. h. Mijnwezen in Nederl. Oost-Indië. 20. jaarg.

7. 1892. A. Rothpletz: Die Perm-, Trias- und Juraformation auf Timor und Rotti im Indischen Archipel. Palaeontographica. 39.

8. 1893. J. A. Hooze: Topografische, geologische, mineralogische en mijnbouwkundige beschrijving van een gedeelte der afdeeling Martapoera. Jaarboek v. h. Mijnwezen in Ned. Oost-Indië. 22.

9. 1893. R. D. Oldham: A Manual of the Geology of India.

10. 1894, 1897. K. Futterer: Beiträge zur Kenntnis des Jura in Ost-Afrika. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 46, 49.

11. 1894. Franz Kossmat: Die Bedeutung der südindischen Kreideformation für die Beurteilung der geographischen Verhältnisse während der späteren Kreidezeit. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 44.

12. 1895—1898. — Untersuchungen über die südindische Kreideformation. Beitr. z. Pal. u. Geol. Österr.-Ungarns u. d. Orients. 9, 11.

13. 1895. K. Martin: Neues über das Tertiär von Java und die mesozoischen Schichten von West-Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. 5.

14. 1895. J. de Morgan: Mission Scientifique en Perse. 3. Partie II. Echnides fossiles par G. Cotteau et V. Gauthier.

15. 1895. M. Neumayr: Erdgeschichte; 2. Aufl.; neu bearbeitet von Prof. Dr. Viktor Uhlig.

16. 1896. P. G. Krause: Über die Auffindung von Lias im nordwestlichen Borneo. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 48.

17. 1896. — Über Lias von Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. 5.

18. 1896. Edm. Mojsisovics Edl. v. Mojsvár: Beiträge zur Kenntnis der obertriadischen Cephalopodenfaunen des Himalaya. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss. math.-naturw. Kl. 63.

19. 1896. — Die Cephalopodenfaunen der oberen Trias des Himalaya, nebst Bemerkungen über die Meere der Triasperiode. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst. Ein Auszug aus der vorgenannten Arbeit.

20. 1896. R. D. M. Verbeek en R. Fennema: Geologische beschrijving van Java en Madoera.

21. 1896. Fr. Vogel: Mollusken aus dem Jura von Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. 5.

22. 1897. Franz Kossmat: The cretaceous deposits of Pondicherri. Rec. Geol. Surv. of India. 30. Pt. 2.

Digitized by Google

23. 1897. R. Bullen Newton: On a jurassic lamellibranch and some other associated fossils from the Sarawak River limestones of Borneo; with a sketch of the mesozoic fauna of that island. Geol. Mag. Decade IV. **4**. No. 399.

24. 1898. K. Martin: Notiz über den Lias von Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **5**.

25. 1899. Fr. Vogel: Neue Mollusken aus dem Jura von Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **6**.

26. 1899. Wilhelm Volz: Beiträge zur geologischen Kenntnis von Nord-Sumatra. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **51**.

27. 1900. Georg Boehm: Reisenotizen aus Ostasien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **52**.

28. 1900. G. A. F. Molengraaff: Borneo-Expeditie. Geologische verkenningstochten in Centraal-Borneo. 1893—94.

29. 1900. R. D. M. Verbeek: Voorloopig Verslag over eene geologische reis door het oostelijk gedeelte van den Indischen Archipel in 1899.

30. 1901. Georg Boehm: Aus den Molukken. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **53**. Briefl. Mitteilung.

31. 1901. P. und F. Sarasin: Entwurf einer geographisch-geologischen Beschreibung der Insel Celebes.

32. 1902. Georg Boehm: Weiteres aus den Molukken. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **54**. Briefl. Mitteilung.

33. 1902. H. Bücking: Beiträge zur Geologie von Celebes. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **7**.

34. 1902. H. Douvillé: Distribution des Orbitolites et des Orbitoides dans la craie du Sud-Ouest. Bull. de la soc. géol. de France. **4**. série. **2**.

35. 1902. P. G. Krause: Die Fauna der Kreide von Temojoh in West-Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **7**.

36. 1902. Fr. Vogel: Beiträge zur Kenntnis der mesozoischen Formationen in Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **7**.

37. 1902. M. Weber: Der Indo-australische Archipel und die Geschichte seiner Tierwelt.

38. 1903. K. Martin: Reisen in den Molukken, in Ambon, den Uliassern, Seran (Ceram) und Buru. Geologischer Teil.

39. 1903. R. Bullen Newton: Notes on some jurassic shells from Borneo, including a new species of *Trigonia*. Proceed. of the Malacol. Soc. **5**. Part 6.

40. 1903. Aug. Tobler: Einige Notizen zur Geologie von Sumatra. Verh. d. Naturf. Ges. in Basel. **15**. Heft 3.

41. 1904. Georg Boehm: Geologische Ergebnisse einer Reise in den Molukken. Compt. rend. IX. Congr. géol. internat. Vienne 1903.

1904. — Beiträge zur Geologie von Niederländisch-Indien. Palaeontographica. Suppl. **4**.

Digitized by Google

43. 1904. N. Wing Easton: Geologie eines Teiles von West-Borneo usw. Jaarboek v. h. Mijnwezen in Ned. Oost-Indië. **33**. Wet. Ged.

44. 1904. Wilhelm Volz: Zur Geologie von Sumatra. Beobachtungen und Studien. E. Koken: Geol. u. pal. Abh. Neue Folge. **6**. Heft 2.

45. 1904. A. Wichmann: Verslag van de voordracht over Nieuw-Guinea gehouden door Prof. Wichmann in de Bestuursvergadering van 30 Sept. 1903. Natuurkdg. Tijdschr. voor Nederlandsch Indië. **63**.

46. 1905. Th. Fuchs: Über Pteropoden- und Globigerinenschlamm in Lagunen von Koralleninseln. Verh. d. k. k. geol. Reichsanst.

47. 1905. P. Lemoine: Le Jurassique d'Analalava (Madagascar). Bull. de la soc. géol. de France. 4. série. **5**.

48. 1905. F. Noetling: Die asiatische Trias. Lethaea geognostica. II. Teil. **1**.

49. 1905. G. Steinmann: Geologische Beobachtungen in den Alpen. II. Ber. d. Naturf. Ges. zu Freiburg i. B. **16**.

50. 1906. Georg Boehm: Geologische Mitteilungen aus dem Indo-australischen Archipel. Unter Mitwirkung von Fachgenossen herausgegeben. I. Dies. Jahrb. Beil.-Bd. XXII.

51. 1906. M. Boule et A. Thevenin: Paléontologie de Madagascar. I. Fossiles de la côte orientale. Ann. de Paléontol. **1**.

52. 1906. H. Icke und K. Martin: Die Silatgruppe, Brack- und Süßwasserbildungen der oberen Kreide von Borneo. Samml. d. geol. Reichsmus. in Leiden. Ser. I. **8**.

53. 1906. R. Bullen Newton: Notice of some fossils from Singapore etc. Geol. Mag. 1906. Nov.

54. 1906. E. Stromer: Bemerkungen über Protozoen. Centralbl. f. Min. etc.

55. 1906. Aug. Tobler: Topographische und geologische Beschreibung der Petroleumgebiete bei Moeara Enim (Süd-Sumatra). Tijdschr. v. h. Kon. Nederl. Aardrijkskundig Genootschap.

Zusatz.

Nach Abschluß der vorliegenden Untersuchung erhielt ich:

1906. Paul Lemoine: Études géologiques dans le Nord de Madagascar. Contrib. à l'hist. géol. de l'Océan Indien.

1906. Franz Kossmat: Bemerkungen über die Ammoniten aus den Asphaltschiefern der Bara-Bai (Buru). Dies. Jahrb. XXII. Beil.-Bd. Heft 3. 27. Nov.

Lemoine sagt, daß nach Lapparent auf **Niederländisch-Neu-Guinea** Neocom mit *Phylloceras strigile* vorkomme;

Digitized by Google

ferner führt er als Senon Kalkstein mit *Lacazina* und *Orbitoides* an (p. 387 u. 400). Mir ist ein äquivalenter Lacazinenkalk von **Gross-Kei** bekannt (Martin, Centralbl. f. Min. etc. p. 162) und dieser stellt eine alte Strandbildung dar; denn er ist reich an abgerollten, fremden Mineralbrocken und die Lacazinen sind z. T. zerbrochen.

Die Schichten mit *Kneomoceras pinax* Krause von **Borneo** stellt Lemoine zum Turon (p. 405).

Digitized by Google

Spongiostromidae — eine neue Familie krustenbildender Organismen aus dem Kohlenkalke von Belgien.

Von

G. Gürich in Breslau.

Mit Taf. IX.

Bei der Untersuchung der von mir im Kohlenkalke von Krakau gefundenen echten Stromatoporiden *Stromatoporella cracoviensis*[1] bemühte ich mich, Vergleichsmaterial aus anderen Kohlenkalkgebieten zu erlangen. Das Vorkommen von Stromatoporen im belgischen Kohlenkalke hatte seit Jahren Eingang in der Literatur gefunden. Ich trat deswegen mit belgischen Fachgenossen und besonders mit Herrn E. Dupont, Brüssel, in Verbindung. In bereitwilligster Weise hat er mir nicht nur alle erwünschte Auskunft erteilt, sondern als Leiter des Musée Royal d'Histoire Naturelle de Belgique lud er mich auch ein, das prachtvolle Material der ihm unterstellten Sammlungen auf das Vorkommen von Stromatoporen zu prüfen. Eine Woche im Dezember 1903 und 3 Wochen im Juli 1904 konnte ich auf diese Arbeit verwenden. Zunächst erstreckten sich meine Studien auf die in ihrer Art einzigen Riesendünnschliffe (20 × 20 cm) von devonischen und carbonischen Kalkgesteinen Belgiens, von denen mehrere Hunderte im Brüsseler Museum aufbewahrt werden. Diese Riesendünnschliffe gestatten einen schnellen und umfassenden Überblick über die

[1] Beiträge zur Paläontologie Österreich-Ungarns. 17. 1904. p. 1 ff.

Digitized by Google

die Kalke bildenden Organismen. Hierbei gelang es mir, eigenartige krustenförmige Bildungen von einer Struktur aufzufinden, die der der Stromatoporen sehr ähnlich ist. Sie wurden der Gegenstand einer ausführlicheren Arbeit, die auf Veranlassung des Herrn E. Dupont ausgestattet mit 23 Tafeln in den Mémoires du Musée Royal d'Hist. Nat. de Belgique. 3. Année 1906 unter dem Titel: Les Spongiostromides du Viséen de la Province de Namur erscheint. Sehr gern nehme ich auch diese Gelegenheit wahr, um dankbar anzuerkennen, daß die Museumsverwaltung keine Mühe gescheut hat, die erheblichen technischen Schwierigkeiten der Untersuchung der großen Dünnschliffe und der photographischen Wiedergabe, die z. T. mit 20facher Vergrößerung erfolgte, zu überwinden. Ebenso bin ich für die, wie ich glaube, vorzügliche Übersetzung meines Manuskripts in die französische Sprache und besonders Herrn Prof. Dollo für die redaktionelle Erledigung der Publikation zu großem Dank verpflichtet. Bei der Ausarbeitung in Breslau standen mir meine Brüsseler Notizen, über 80 Photogramme, einige kleinere Originaldünnschliffe und mehrere Handstücke zur Verfügung, die ich an Ort und Stelle bei Namur geschlagen hatte. Die von mir aufgefundenen Krustenbildner sind nicht identisch mit den von Dupont mit Stromatoporen verglichenen Stromatactiden: *Stromatactis*, *Stromatocus*, *Ptylostroma*, *Stromalophus*, von denen z. B. in seiner Arbeit: Sur les Origines du Calcaire Carbonifère (Bull. Ac. Roy. de Belg. 1883) die Rede ist. Ich konnte in diesen Bildungen eine Beziehung zu Stromatoporiden nicht erkennen.

Um methodisch vorzugehen, untersuchte ich zunächst genau die Strukturen der betreffenden Kalksteine. Von besonderem Interesse sind hierbei stylolithische Erscheinungen und minerogene Krusten, eine Art Mikrostalaktiten, die von Dupont mit der Manuskriptbezeichnung *Ophiostroma* versehen sind. Eingehend werden die Vorkommnisse mit den von Loretz und von Rauff behandelten oolithischen, oolithoidischen und kryptooolithischen Strukturen verglichen.

Bei der Untersuchung der Spongiostromidae fiel mir zunächst eine überraschende allgemeine Ähnlichkeit mit Stromatoporen auf. Es sind vertikale Pfeiler deutlich und horizontale Blätter angedeutet und von weißem Calcit angefüllte kleinere

Digitized by Google

und größere Hohlräume dazwischen. Bei dem Versuche einer näheren Bestimmung wurden erst die Unterschiede klar. Der Hauptunterschied ist die große Unbeständigkeit aller Elemente; besonders die Böden erscheinen nur durch Querausdehnung dunkler Flecke angedeutet. An einer Stelle sind die Pfeiler bis $\frac{1}{4}$ mm breit, an anderen Stellen gegen $\frac{1}{20}$ mm. Zuweilen scheinen sich die Elemente zu Gebilden höherer Ordnung zu gruppieren, die hellen Flecke zu gebogenen Reihen, die dunklen Flecke zu radialen Gruppen, doch alles dies so unregelmäßig, daß sich keine bestimmte Regel aufstellen läßt und nur das allgemeine Prinzip übrig bleibt: es sind in mehr oder minder feinkörnigem Kalkstein getrübte dichtere und klare weniger dichte Calcitpartien in ungefähr konzentrischen Schichten mit erkennbar radialer Gruppierung angeordnet. Aber von minerogener Entstehung kann man in diesem Falle nicht reden; es ist keine Andeutung einer kristallographischen Orientierung irgend welcher Elemente aufzufinden. Eine sozusagen zufällige Bildung infolge von Sedimentation von abwechselnden Lagen an Trübungen mehr oder weniger reicher Kalksteinkörnchen ist nicht zu denken, wenn die radialen Elemente stellenweise durch mehrere Blätter hindurchgehen.

Mit Rücksicht auf die lockere, wenig bestimmt ausgeprägte Struktur habe ich die Form als Typus der Gattung *Aphrostroma* (*ἀφρός*-Schaum) aufgestellt (Taf. IX Fig. 1).

Sehr häufig sind Stockreste einer ganz anderen Art von organischer Struktur. Auf dunklem dichten Grunde hebt sich ein Netzwerk von halbhellem Kalkspat ab; die halbhellen Fäden kreuzen sich in den zwickelbildenden mit ganz klarer Kalkspatsubstanz erfüllten kleineren oder größeren Zwischenräumen zwischen den dunklen Knötchen. Allenthalben findet man Andeutungen von Regelmäßigkeit: radial strahlige Anordnung der halbhellen Fäden, kreisförmige Stellung der hellen Flecke etc. — aber diese Regelmäßigkeit hält nirgends an. Zunächst dachte ich an eine minerogene Bildung. Dichtgedrängte opake Sphärulite von $\frac{1}{10}$ mm Durchmesser zementiert durch sehr zurücktretenden klaren Kalkspat würden ein ähnliches Bild geben; es würden aber dann die hellen Zwickel auch wirklich ausschließlich nur dort sein, wo sich im Querschnitte drei Kugeln am meisten nähern; das ist in

Digitized by Google

Wirklichkeit nicht der Fall, man sieht ganz deutlich, daß nicht nur die schwarzen Knöllchen für die Raumerfüllung maßgebend waren, sondern daß die jetzt klaren einstigen Hohlräume, Bläschen und Kanäle ihren eigenen Gesetzen folgend sich ausbreiteten, also gewissermaßen der formenbestimmende aktive Teil waren. Dieselbe Struktur ist auch vielfach in Längsschnitten untersucht und da zeigte es sich, daß meist ein System von gestreckteren größeren Hohlräumen das Gewebe durchsetzt und daß vielfach dichtere und lockere Schichten abwechseln, und dadurch ein stromatoporenähnliches Bild resultiert; wegen der spongienartigen Form des Gewebes sollen diese Formen als Genus *Spongiostroma* zusammengefaßt werden (Taf. IX Fig. 3 u. 4).

Die größeren mit hellem Kalkspat ausgefüllten Hohlräume zwischen zwei „Blättern" werden als „Stockkanäle", die engeren Verbindungen derselben als Gewebekanäle bezeichnet.

Überraschenderweise zeigen gewisse krustenförmige Spongiostromen mitten im Gewebe eigentümliche Körper von länglichen, stäbchenförmigen, elliptischen bis ovalen Querschnitten. In flachen Schnitten zeigen sie mehr rundlichen Umriß. Es liegen also Formen von etwa scheibenförmiger bis zylindrischer Gestalt vor. Meist sind sie einfach gleichmäßig trübe, oft dem Gewebe organisch eingefügt, indem sie eine besondere struierte Umsäumung aufweisen. Oft kommen diese Körper aber auch für sich allein, ohne umschließendes Gewebe, anscheinend fast schichtenbildend vor. Man könnte nun an ein breccienartiges oder auch konglomeratisches einfaches sedimentäres Gestein mechanischer Entstehung denken. Dem steht aber die organische Verbindung einzelner Stücke mit dem *Spongiostroma*-Gewebe entgegen. Es müssen Ausfüllungen von Hohlräumen im Gewebe sein. Zunächst denkt man in solchem Falle an Fortpflanzungsorgane. Die Hohlräume des Gewebes wären „Ampullen"-artige Organe, die dunklen Körperchen ihre Ausfüllungsmasse mit dichtem Schlamme. Die schichtweise Anhäufung könnte man durch vorherige Zerstörung des organischen Gewebes erklären.

Zum Vergleiche kann man die Ampullen der Stromatoporen bei Nicholson oder die Gonophoren der Hydrocorallineen

Digitized by Google

bei Moseley (Rep. on the Scientif. Res. of the Voyage of H. M. S. Challenger, Zool. P. II) herbeiziehen; alle Gonophoren zeigen aber eine hohe Regelmäßigkeit der Form und Größe, ganz im Gegensatze zu den unbestimmten wechselnden Gestalten unserer „Ovoide".

Ich habe lange vergeblich nach einer Analogie für diese im Bereiche der Zoologie gesucht. Etwa an Larven von Hydrocorallineen zu denken ist unzulässig, da diese zarten Bildungen unmöglich dichte, so stark getrübte fossile Körper als Rest hinterlassen können. Angeregt durch einen bei der Versammlung der Deutschen Zoologischen Gesellschaft in Breslau Pfingsten 1905 gehaltenen Vortrag gelangte ich auf eine neue Spur. (Die Xenophyophoren, eine besondere Gruppe der Rhizopoden von Franz Eilhard Schulze. Wiss. Ergeb. d. Deutsch. Tiefsee-Exped., herausgeg. von C. Chun. 11. 1905. Taf. I—VIII.) F. E. Schulze sowohl wie L. Rhumbler (Nachr. Götting. Ges. d. Wiss. 1892) und Schaudinn (K. preuß. Akad. d. Wiss. Berlin 1899) hatten bei Rhizopoden opake Körperchen gefunden, die sie als Kotballen bezeichneten. Besonders wurden sie bei Schlick bewohnenden Arten nachgewiesen. Bei manchen Formen ballen sie sich zu größeren Kügelchen — Fäkalkugelmassen — zusammen. Die kleinen Ballen nannten die Autoren Stercome. E. Schulze fand sie bei den filzartigen polsterbildenden Xenophyophoren in schlauchartigen verzweigten Gebilden. Bei *Psammella erythromorpha* maß er die Stercome zu 10—40 μ, das ist erheblich weniger als die „Ovoide" von *Spongiostroma* messen. Auch die Stercome von *Trichosphaerium Sieboldi* Schneider finden sich, wie Schaudinn mitteilt, frei ausgestoßen, außerhalb des Rhizopodenkörpers. Ihre Natur als Fäkalballen wurde durch Fütterungsversuche an lebenden Exemplaren mittels chinesischer schwarzer Tusche nachgewiesen.

Die Unregelmäßigkeit der Gestalt der Ovoide von *Spongiostroma*, ihr Auftreten innerhalb des Stockes und ihre Anhäufung außerhalb, die körnige Zusammensetzung einzelner, alles dies scheint mir auf einen Vergleich mit den Rhizopoden-Stercome oder vielleicht der größeren Anhäufungen derselben — Fäkalkugelmassen — hinzudeuten. Rhumbler fand solche größere Kugeln gelegentlich umschlossen von einer eigenen

Digitized by Google

glashellen Rinde. Auch die Stercome von *Spongiostroma* lassen zuweilen eine besondere Umsäumung erkennen.

Ich greife also hier diese Erscheinung zum Vergleiche auf, fasse die „Ovoide" von *Spongiostroma* als Stercome auf, ohne deswegen eine engere Verwandtschaft zwischen Spongiostromen und Xenophyophoren anzunehmen. Die krustigen Bildungen der Spongiostromen lassen keinen näheren Vergleich mit den filzigfaserigen Xenophyophoren zu.

Durch die Deutung der „Ovoide" als Stercome war ein Schlüssel für die gesamte Untersuchung gefunden; die Übereinstimmung in der Struktur, auch ohne erkennbare Stercome, gestattete auch andere Formen mit *Spongiostroma* zu vergleichen und in denselben Formenkreis zu stellen. Ein ausgeführter Versuch, die Spongiostromiden mit Stromatoporen oder mit Disjectoporiden, mit Spongien oder mit Kalkalgen (Codiaceen, Lithothamnien) oder mit *Zonotrichites lissaviensis* Bornemann zu vergleichen, führt zu dem Ergebnis, daß nur Protozoen einen näheren Vergleich aushalten. An *Saccamina* ist nicht direkt zu denken, ebenso lassen *Gypsina* und *Polytrema* nur allgemeine Beziehungen erkennen. Die in dem ausführlichen Texte beschriebenen Formen von Spongiostromiden finden sich meist in mehreren, z. T. sogar auf zahlreichen Platten des Brüsseler Museums; sie sind aber nicht von gleichem Werte, da möglicherweise die Erhaltungsart das Bild getrübt hat.

Im folgenden sei hier nur die systematische Zusammenstellung dieser Formen wiedergegeben und im übrigen auf die Originalarbeit verwiesen.

Die beigefügte Tafel bietet eine verkleinerte Wiedergabe der zur Erläuterung der Gattungsmerkmale angefertigten schematischen Figuren, die ihrerseits typischen Stellen der Originalplatten entnommen sind.

Tierstamm: Protozoa.

Klasse? Ordnung: Spongiostromaceae.

Familie: Spongiostromidae.

Krustenförmige marine Organismen von schichtigem Aufbau der Stöcke.

Die Struktur des Tierstockes ist im fossilen Zustande angedeutet durch die Anordnung dichter Körnchen (Granulae),

Digitized by Google

zwischen denen engere und weitere Zwischenräume — Gewebekanäle und Stockkanäle — auftreten und dadurch ein spongiöses Gewebe hervortreten lassen. Bei mehreren Formen Stercome beobachtet.

Geologische Verbreitung: Bisher nur im Viséen der Gegend von Namur beobachtet.

1. Gattung. *Aphrostroma.* Durch vertikale Granulargruppen sind zuweilen Pfeiler angedeutet, Fortsätze derselben und Körnchenreihen bilden horizontale Blätter. Stockkanäle unregelmäßig, greifen zuweilen über mehrere Blätter hinaus.
   1. *A. tenerum* (Taf. IX Fig. 1).
2. Gattung. *Pycnostroma.* Granulae sehr dicht zu konzentrischen Reihen mit oft welligem Verlaufe angeordnet.
   1. *P. densius.* Mit eng aufeinanderfolgenden dichten und weniger dichten Lagen (Taf. IX Fig. 2).
   2. *P. spongilliferum.* Mit eigenartigen langen Stockkanälen in den kompakteren Blättern.
3. Gattung. *Spongiostroma.* Die lockeren Schichten mit deutlichem Gegensatz zwischen Stock- und Gewebekanälen. Meist Stercome vorhanden, parallel zur Schichtung gelagert.
   1. *Sp. maeandrium.* Gewebe auf dem Horizontalschnitt regelmäßig (Taf. IX Fig. 3).
   2. *Sp. bacilliferum.* Gewebe schichtig, feiner als bei voriger Art, sonst ziemlich regelmäßig. Stercome gekrümmt, stäbchenförmig.
   3. *Sp. oculiferum.* Gewebe dichter, Gewebekanäle spärlich, Stockkanäle kleiner. Stercome mehr eiförmig (Taf. IX Fig. 4).
   4. *Sp. granulosum.* Granulae größer als bei den vorigen Arten $\frac{1}{10}$—$\frac{1}{5}$ mm. Stercome nicht scharf davon abgesetzt. *Osculis*-ähnliche Stockkanäle.
4. Gattung. *Chondrostroma.* Granulargewebe spärlich, nur zuweilen in horizontalen Reihen. Stercome aufrecht, tönnchenförmig.
   1. *Ch. problematicum.* Granulae deutlich in horizontalen Reihen. Chondren (Stercome) tönnchenförmig (Taf. IX Fig. 5).

Digitized by Google

2. *Ch. globuliferum.* Chondren kleiner, von Granulis kaum verschieden, oft mit schlankeren Fortsätzen verbunden.
3. *Ch. intermixtum.* Ähnlich wie vorige Art, Gewebe enger, dadurch erinnert die Art an *Spongiostroma.*
4. *Ch. vermiculiferum.* Chondren schlanker, treten zu gekrümmten Zügen aneinander (Taf. IX Fig. 6).

5. Gattung. *Malacostroma.* Granulae fließen in den Blättern fast zu einer kompakten Schicht zusammen, Zwischenräume sehr locker.
1. *M. concentricum.* Deutliche, gleichmäßige Lagenbildung (Taf. IX Fig. 7).
2. *M. plumosum.* Flockige Auflösung des lockeren Gewebes.
3. *M. undulosum.* Die Blätter kompakt, wellig gekrümmt.

Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Schematische Figuren der Spongiostromidae aus dem Viséen von Namur. Vergrößerung ungefähr 33 : 1.

Fig. 1. *Aphrostroma tenerum* Gür. Namèche.
„ 2. *Pycnostroma densius* Gür. Grands Malades.
„ 3. *Spongiostroma maeandrinum* Gür. Namèche.
„ 4. „ *ovuliferum* Gür. F. Champion.
„ 5. *Chondrostroma problematicum* Gür. Modavè à Barse.
„ 6. „ *vermiculiferum* Gür. Herbatte.
„ 7. *Malacostroma concentricum* Gür. Herbatte.

Digitized by Google

Zur Frage nach der Isomorphie des Calciumsulfats mit Baryt und Cölestin.

Von

Ernst Sommerfeldt in Tübingen.

Mit 1 Textfigur.

Trotz der übereinstimmenden Symmetrie von Anhydrit, Baryt und Cölestin pflegt man das Calciumsulfat nicht der isomorphen Reihe, welche von Blei-, Baryum- und Strontiumsulfat gebildet wird, zuzurechnen und in der Tat ist die Abweichung der natürlichen Anhydritkristalle von denjenigen, welche dieser isomorphen Reihe angehören, sehr beträchtlich.

Im Tübinger chemischen Laboratorium wurde nun unter Leitung von Prof. Weinland durch Herrn Kühn Anhydrit, Baryt und Cölestin nach einer gemeinsamen Methode künstlich dargestellt und es stellte sich das Material als günstig für eine genauere Prüfung der Isomorphiefrage, als sie an den natürlichen Vorkommen möglich ist, heraus. Den genannten Herren spreche ich meinen besten Dank dafür aus, daß die Substanzen mir für diese Untersuchung bereitwilligst überlassen wurden.

Der künstliche Baryt und Cölestin reihen sich hinsichtlich der Kristallformen gut den bekannten natürlichen Vorkommen ein, diese Mineralien sollen daher hier nur in ihrer Beziehung zu dem Calciumsulfat beschrieben werden, welches einen von den natürlichen Vorkommen total verschiedenen Habitus aufweist.

Es wurden die (amorphen) Niederschläge der Erdalkalisulfate in konzentrierter Schwefelsäure gelöst und durch lang-

Digitized by Google

sames Abdampfen der Säure in kristallisierter Form zur Abscheidung gebracht; bereits in den älteren Auflagen des Handbuchs von Gmelin-Kraut befindet sich die Bemerkung, daß die Erdalkalisulfate in konzentrierter Schwefelsäure löslich sind. Durch diesen Prozeß der Umkristallisation wurde das Calciumsulfat in den bis zu 1½ mm großen durch Fig. 1 dargestellten rhombisch-holoedrischen Kristallen erhalten; nicht immer war das Größenverhältnis der sich kombinierenden Formen das dieser Zeichnung entsprechende, häufig wurden zwei der vertikalen Kanten, in welchen die Flächen des Prismas h sich schneiden, durch das abstumpfende Längsprisma f auf einen einzigen Punkt reduziert, so daß derartige Kristalle einer tetragonalen Doppelpyramide ähnlich sehen, zumal häufig die Basis und Querfläche (c und a) zurücktraten oder ganz fehlten.

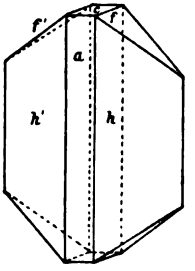


Fig. 1.

Die Winkel, welche die Flächen dieser Formen miteinander bilden, sind die folgenden:

$$\left.\begin{array}{l} h : h' = 67°10' \\ f : f' = 67\ 28 \end{array}\right\} \text{(Normalenwinkel).}$$

Es entsprechen nun auffallenderweise diese Winkelwerte keinen einfachen Rationalflächen des Anhydrit, sie lassen sich aber in ziemlich einfacher Weise auf ein solches Achsenkreuz, welches demjenigen des Baryt ähnlich ist, beziehen, so daß die Vermutung nahe liegt, daß unsere Modifikation des Calciumsulfats nicht der Anhydrit selbst, sondern diejenige labile Modifikation des $CaSO_4$ sei, welche sich isomorph zu Baryt verhält.

Jedenfalls hat man nur zwischen den beiden Verfahren die Wahl, in sehr gekünstelter Weise (d. h. unter Anwendung recht komplizierter Flächensymbole) die Substanz auf das Achsenkreuz des Anhydrit zu beziehen, oder aber sie als eine neue Substanz zu betrachten. Unter diesen beiden Wegen wähle ich den zweiten und will unser Calciumsulfat als Metanhydrit bezeichnen. Indem ich diesen neuen Namen wähle, will ich jedoch nicht mit Sicherheit die Behauptung aussprechen, daß dieses aus konzentrierter Schwefelsäure er-

Digitized by Google

haltene Calciumsulfat andere Eigenschaften zeige, als das gewöhnliche — da, wie wir sehen werden, manche Eigenschaften bei beiden auffallend übereinstimmen —, vielmehr will ich durch die Wahl des neuen Namens nur scharf hervorheben, daß trotz übereinstimmender Symmetrie keine Zusammengehörigkeit der Kristallformen bei unserem künstlichen und dem natürlichen Calciumsulfat festgestellt werden kann.

Die Spaltbarkeit des Metanhydrit stimmt mit derjenigen des Anhydrit überein, es lassen sich leicht senkrecht zur stumpfen optischen Mittellinie sowie parallel zur Ebene der optischen Achsen die Spaltungen vollziehen, etwas weniger vollkommen senkrecht zur spitzen optischen Mittellinie. Hierbei zeigt sich, daß das Achsenbild fast stets gestört ist, bereits durch die geringsten Verschiebungen des Kreuzschlittentisches Änderungen erfährt und daß auch durch die Vornahme der Spaltung Nebenerscheinungen, welche Störungen im Interferenzbild hervorrufen, ausgelöst werden. Spaltungsversuche am gewöhnlichen Anhydrit, welche ich des Vergleichs wegen an ungefähr gleich großen Stücken vornahm, ließen keinerlei derartige störende Nebenerscheinungen erkennen und hauptsächlich wegen des abnormen optischen Verhaltens schlage ich für die Substanz einen besonderen Namen vor; wenn nur ungewöhnliche Kristallformen sie von dem gewöhnlichen Anhydrit unterscheiden würden, so wäre es angemessener, trotz der recht kompliziert werdenden Flächensymbole sie auf das Achsenkreuz des Anhydrit zu beziehen.

Das spezifische Gewicht des Metanhydrit stimmt mit demjenigen des Anhydrit recht genau überein, was ich in der Weise prüfte, daß ich einige Kriställchen von Metanhydrit zusammen mit einem größeren Spaltungsstück von Anhydrit in Thoulet'scher Lösung zum Schweben zu bringen suchte, es ließ sich hierbei keine deutliche Verschiedenheit des Schwebevermögens erkennen.

Aus diesen Beobachtungen scheint mir hervorzugehen, daß der Metanhydrit zwar in chemischer und physikalischer Hinsicht die gleiche Substanz ist wie Anhydrit, daß aber die ihn von Anhydrit unterscheidende Umgrenzungsform zugleich innere Spannungen hervorgerufen hat, welche das erwähnte abnorme Verhalten im Interferenzbild nach sich ziehen.

Digitized by Google

Demnach scheint der Anhydrit einer ähnlichen Umänderung wie ein großer Teil der Zeolithe fähig zu sein, jedoch nicht wie diese einer enantiotropen sondern einer monotropen. Bei den betreffenden Zeolithen kann man in vollkommen reversibler Weise eine Änderung des optischen Verhaltens (durch Vermehrung oder Verminderung des Wassergehalts) erzielen, man kann daher nicht sagen, daß im einen Zustand die Materie im labilen, im anderen im stabilen Zustande sich befände; hier hingegen strebt die Materie anscheinend eine solche Konfiguration ihrer Bausteine anzunehmen, welche mit den Kristallflächen des natürlichen Anhydrit in Übereinstimmung steht und hierdurch scheint die Veränderlichkeit des Interferenzbildes bedingt zu sein; man kann also den Metanhydrit als die labile, den Anhydrit als die stabile Formenentwicklung des Calciumsulfats betrachten.

Indem ich diese Ansicht ausspreche, bin ich mir völlig klar darüber, daß sie von den gewöhnlichen Anschauungen abweicht und daher vermutlich Widerspruch erfahren wird[1]. Bisher nahm man stets an, daß eine Substanz, welche dimorph hinsichtlich des Habitus ihrer Kristalle ist, auch dimorph im physikalischen Sinne sein müsse, also z. B. zweierlei spezifisches Gewicht, zweierlei mittlere Brechungsexponenten besitzen müsse. Die beschriebenen Beobachtungen sprechen aber mit Entschiedenheit dafür, daß bisweilen eine Dimorphie der kristallographischen Begrenzungsformen mit einer Übereinstimmung der physikalischen Konstanten verbunden sein könne und auf physikalischem Wege nur durch den Nachweis der Spannungen erkannt werden könne, welche die labilen Achsenelemente in die stabilen überzuführen streben.

Man würde meiner Auffassung vielleicht dadurch widersprechen, daß man das abnorme optische Verhalten des Metanhydrit auf die Bildung von Zwillingslamellen zurück-

[1] Z. B. sagt Lehmann (Molekularphysik. 2. 413. 1889): „Kein Körper besitzt mehr als eine Kristallform oder, zeigen zwei Körper verschiedene Kristallform, so sind sie chemisch verschieden, sei es als atomistische oder molekulare Verbindungen." Ähnlich sagt O. Lehmann auch: „Die sogen. allotropen Modifikationen .... sind in Wirklichkeit chemisch verschiedene Körper." Mallard (Ann. des Mines. 1876. (7.) 10. 60) hat die Meinung: Une même substance chimique possède donc toujours le même réseau cristallin."

Digitized by Google

führt, aber ich habe weder das ursprüngliche Vorhandensein von Zwillingslamellen noch die Bildung derselben beim Spalten beobachten können; auch entstehen die Zwillingslamellen beim Anhydrit nicht so leicht künstlich wie beim Kalkspat, denn O. Mügge, welcher das Entstehen künstlicher Zwillingslamellen beim Anhydrit genau verfolgt hat, bevorzugt ein genügend starkes Erhitzen des Kristalles vor der Anwendung mechanischen Druckes, auch wäre alsdann kein Grund einzusehen, warum bei meinen Versuchen mit natürlichem Anhydrit die Störungen des Interferenzbildes ausbleiben sollten. Anderseits wollen wir uns jetzt klarmachen, daß meine Auffassung über die Dimorphie des Kristallhabitus manche frühere Beobachtungen einfacher erklärt als die herrschende Anschauung.

Hierfür wählen wir einige Beobachtungen an künstlichen Salzen als Beispiele. Salmiak bildet nach Beobachtungen von O. Lehmann mit einer Reihe von Substanzen Mischkristalle, bei welchen dem Fremdkörper nicht ebenfalls reguläre Kristallform zukommt (sogen. anomale Mischkristalle), vielmehr ist dieser innerhalb der festen Lösung in der auch dem reinen Fremdkörper zukommenden Symmetriegruppe als vorhanden anzunehmen; nun zeigen diese Kristalle eine lebhafte Tendenz zu zerspringen, was z. B. O. Lehmann für die Salmiak-Cadmiumchloridkristalle (Molekularphysik. 1. 455) mit den Worten beschreibt: „Überläßt man einen solchen Kristall sich selbst, so erfolgt nach einiger Zeit plötzlich ein heftiges Zucken, ja häufig zerspringt derselbe in mehrere Teile, welche trotz des immerhin beträchtlichen Widerstandes der Flüssigkeit auf relativ weite Strecken fortgeschleudert werden.“ Diese Tendenz zum Zerspringen erscheint durch das Bestreben der eingelagerten Substanz bedingt ihre stabilste Kristallform anzunehmen und sich nicht der ihr ganz fremden und nicht einmal zu ihrer Symmetrie passenden Würfelform zu fügen[1].

[1] Natürlich darf man sich nicht zu der Meinung verleiten lassen, auch bei den Pseudomorphosen derartige Kräfte als tätig anzunehmen. Diese Bildungen sind im allgemeinen nicht als kristallographisch einheitlich zu betrachten, sondern bilden ein Aggregat von zahllosen Individuen; schon wegen der Hohlräume, die sich zwischen den einzelnen Individuen eines solchen Aggregats ausbreiten, können die im Text genannten Kräfte, da dieselben als Spannungen aufzufassen sind, sich nicht ausbilden.

Digitized by Google

Nunmehr gehen wir zu der Frage über, ob der Metanhydrit die schon mehrfach vermutete, mit Baryt und Cölestin isomorphe Ausbildungsform des Calciumsulfats sein könne. Zur Beantwortung ist zunächt hervorzuheben, daß die aus konzentrierter Schwefelsäure erhaltenen Baryum- und Strontiumsulfatkristalle einen ähnlichen Habitus aufweisen und daß besonders bei den Baryten die Kombination m (110) und d (102) vorherrscht[1], bei den Cölestinen tritt daneben noch die Neigung zu Skelettbildungen, welche auch unserem Calciumsulfat nicht ganz mangelt, sehr stark hervor; es gehören manche dieser Cölestinkristalle zu den besten Beispielen für Anwachspyramiden, die ich je gesehen habe. Da beim Baryt der Kristallhabitus weit konstanter ist, so beschränke ich mich auf die Vergleichung des Metanhydrits mit Baryt, und es ist nun zwar die Abweichung in den Winkelwerten eine für isomorphe Substanzen ungewöhnlich große, denn sie beträgt in der Zone der Querprismen 10½°, in derjenigen der Vertikalprismen sogar 11°, dennoch scheint sie mir nicht direkt gegen eine partielle Mischbarkeit der beiden Komponenten zu sprechen, denn es sind Fälle bekannt, in welchen schon bei unbeschränkter Mischbarkeit Abweichungen von 3—4° bestehen. Anderseits sind durch die chemischen Analysen von anscheinend homogenen Produkten Mittelglieder zwischen Baryum- und Calciumsulfat nachgewiesen, z. B. der sogen. Dreelit, der ein Baryt mit einem Gehalt bis 14 % $CaSO_4$ sein soll, und zur Erklärung der zweifellos zum mindesten spurenweise vorhandenen Mischbarkeit der Sulfate erscheint mir die oben angegebene Zuordnung der Kristalle die natürlichste. Denn es ist zwar bereits von Hausmann der Versuch gemacht worden, die Axenelemente von Anhydrit und Schwerspat auf analoge Form zu bringen, aber die hierzu erforderliche Transformation ist recht kompliziert und kann nie über die nun einmal vorhandene Schwierigkeit, daß bei alleiniger Berücksichtigung der natürlich vorkommenden Flächen keine Winkelanalogie dem äußeren Habitus nach erkennbar ist, hin-

[1] Hinsichtlich der Aufstellung des Baryts schließe ich mich dem Lehrbuch von Dana an; der in Fig. 1 dargestellte Metanhydritkristall müßte um die c-Achse im Betrage 90° gedreht werden, um Analogie zu dieser Aufstellung des Baryts zu erzielen.

Digitized by Google

weghelfen. Weit besser als das Hausmann'sche Verfahren erscheint mir das hier befolgte, die zu prüfenden Substanzen unter möglichst gleichen Versuchsbedingungen herzustellen und ohne Zuhilfenahme hypothetischer Formen den Habitus der einen Kristallart mit dem der anderen zu vergleichen.

Schließlich möge hier noch die Vermutung Platz finden, daß die Anhydritkristalle von Santorin vielleicht mit unserem Metanhydrit identisch sind. Leider sind diese durch K. v. Fritsch aufgefundenen und durch Hessenberg (Min. Notizen No. 10. Abh. d. Senckenb. naturforsch. Ges. 8. Frankfurt a. M. 1871) genauer beschriebenen Kristalle nicht von meßbaren natürlichen Flächen umgrenzt, so daß man auf Spaltstücke bei der Untersuchung angewiesen ist; jedoch vermute ich wegen des abnormen Verhaltens der Santoriner Anhydritvarietät gegenüber einer Erhitzung, sowie deshalb weil ihre Bildungsweise unter den natürlichen Vorkommen noch am ehesten der Erzeugungsweise des Metanhydrit nahekommt, die Übereinstimmung beider Varietäten. Denn im Gegensatz zu den gewöhnlichen sedimentären Vorkommen des Anhydrit ist dasjenige von Santorin ebenso wie das seltene Vorkommen von Anhydrit auf Vesuvlaven ziemlich hohen Temperaturen ausgesetzt gewesen, wie sie in unserem Fall durch die siedende konzentrierte Schwefelsäure hervorgebracht waren.

Das Unterscheidungsmerkmal der bei höheren Temperaturen gebildeten $CaSO_4$-Varietäten von den sedimentären besteht darin, daß letztere, also die gewöhnlichen Varietäten beim Erhitzen längs den Flächen der vollkommensten Spaltbarkeit einen perlmutter- oder metallähnlichen Glanz annehmen, daß hingegen die ersteren, also die von Santorin stammenden sowie die von mir als „Metanhydrit" bezeichneten, nichts von einer derartigen Veränderung erkennen lassen[1]. Hessenberg

[1] Bei besonders starkem Erhitzen werden die Metanhydritkristalle milchigweiß und zwar vorzugsweise die nicht vollkommen farblosen; es war bei der Darstellung, welche in einem lange andauernden Abdampfen bestehen mußte (wenn die Kristalle nicht gar zu klein bleiben sollten) unvermeidlich, daß durch die Zersetzungsprodukte organischer Stoffe sich die Schwefelsäure bräunte und diese Bräunung übertrug sich auf manche Kristalle in ziemlich hohem Maße, solche Exemplare verloren beim Glühen

Digitized by Google

schildert das Verhalten der von Santorin stammenden Kristalle mit den Worten: „Diese Kristalle allein verändern sich beim Erhitzen nicht im geringsten, und da sie mit allem äußerlichen Anschein eines Sublimationsproduktes in Einschlüssen des neuen Lavastroms von Aphroëssa gefunden worden, also schon einmal erhitzt gewesen waren, ohne doch zufolgedessen jenen Perlmutterglanz auf ihren Durchgängen zu zeigen, so kann man auch nicht erwarten, ihn bei der künstlichen Nacherhitzung auftreten zu sehen“ (l. c. p. 7 des Sep.-Abdrucks). Leider scheinen die von Scacchi beschriebenen Anhydritkristalle aus der Umgegend des Vesuv (vergl. J. Roth, Der Vesuv und die Umgegend von Neapel. p. 322 u. 364) hinsichtlich ihres Verhaltens beim Erhitzen nicht untersucht zu sein, so daß nicht bestimmt gesagt werden kann, ob auch bei diesen das Verhalten ein solches ist wie es Hessenberg von denen aus Santorin beschreibt und wie ich es an den künstlich dargestellten vollkommen bestätigen kann.

zwar die Braunfärbung, wurden aber vollkommen milchig und undurchsichtig weiß. Es erscheint daher kaum zweifelhaft, daß bei reineren Exemplaren die Erlangung der milchartigen durchscheinenden Nuance mit einer nicht mehr direkt sichtbaren Spur des Fremdkörpers zusammenhing.

Digitized by Google

Mineralogie.

Kristallographie. Mineralphysik. Mineralchemie. Allgemeines.

E. v. Fedorow: Das Syngonieellipsoid ist das Trägheitsellipsoid der kristallinischen Substanzen. (Zeitschr. f. Krist. **41**. p. 151—156. 1905.)

Zunächst beweist Verf. für das reguläre System, daß die Begriffe Trägheitsellipsoid und Syngonieellipsoid sich decken (und zwar gehen dort beide in eine Kugel über), und folgert alsdann, daß beide durch gleiche Transformationsformeln in die weniger symmetrischen Systeme übergeführt werden können, daß also auch im allgemeinsten Fall beide Begriffe sich als identisch erweisen. Schließlich weist Verf. darauf hin, daß bereits Hessel dem jetzt gefundenen Resultate nahe gekommen war.

E. Sommerfeldt.

E. v. Fedorow: Einige Folgerungen aus dem Syngonieellipsoidgesetze. (Zeitschr. f. Krist. **40**. p. 332—356. 1905.)

Verf. geht von dem schon früher abgeleiteten Resultat aus, daß in einem isotropen kristallographischen Komplex seine sämtlichen Flächen Symmetrieebenen und seine sämtlichen Kanten Symmetrieachsen von unendlicher Zähligkeit sind und zeigt, daß der Gesamtkomplex in eine unendliche Anzahl von Teilkomplexen, welche einzeln die Gruppeneigenschaft erfüllen, zerlegt werden kann. Hieraus werden einige Sätze über die Kommensurabilität der Komplexe abgeleitet. Sodann wird die Einteilung der Kristalle in einen kubischen und hexagonalen Typus, welche Verf. früher vom Standpunkt der Strukturtheorie bewiesen hatte, auch von der jetzigen Grundlage aus dargelegt, indem sich zeigt, daß in einem

Digitized by Google

kubischen Komplex die hexagonal-isotropen Flächen in tetragonal-isotropen Zonen vollständig fehlen und daß ebenso die tetragonal-isotropen Flächen in hexagonal-isotropen Zonen vollständig vermißt werden.

E. Sommerfeldt.

V. H. Hilton: Eine Analyse der auf die Kristallographie anwendbaren 32 endlichen Bewegungsgruppen. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 161—162. 1905.)

Wenn man je zwei solche Gruppen als identisch betrachtet, mit deren Operationen sich in gleicher Weise rechnen läßt, so werden manche der 32 Symmetriegruppen einander gleich, z. B. läßt sich mit den 24 Drehungen der plagiedrischen Hemiedrie ganz ebenso rechnen wie mit den 24 Drehungen und Drehspiegelungen der tetraedrischen Hemiedrie des regulären Systems, sofern man die analogen Operationen beider Gruppen mit gleichen Symbolen belegt. Verf. zeigt, daß im obigen Sinne 14 Fälle unter den 32 überhaupt möglichen identisch erscheinen, so daß „im abstrakten Sinne" nur 18 voneinander wesentlich verschiedene Gruppen existieren.

E. Sommerfeldt.

E. Sommerfeldt: Einige Anwendungen der stereographischen Projektion. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 164—168. 1905. 1 Taf. 1 Fig.)

Die stereographische Abbildung der Polfigur wird vom Verf. dazu benutzt, um Kristallzeichnungen in allgemeinster axonometrischer Projektion anzufertigen, auch wird als Hilfsmittel hierzu ein Zeichenblatt auf Pauspapier, welches eine stereographische Felderteilung enthält, beigefügt. Schließlich wird auf die Beziehungen des Pohlke'schen Fundamentalsatzes der Axonometrie zu den Bestimmungsstücken, welche eine Übertragung der Polfigur in ein perspektivisches Bild vermitteln, kurz eingegangen.

E. Sommerfeldt.

L. Borgström und V. Goldschmidt: Kristallberechnung im triklinen System illustriert am Anorthit. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 63—91. 1905. 1 Taf. 13 Fig.)

Nachdem schon früher Verf. seine auf der Anwendung des zweikreisigen Goniometers basierende Kristallberechnungsmethode an Beispielen von höherer Symmetrie auseinandergesetzt hatte (vergl. dies. Jahrb. 1894. II. -14- u. -215-; 1898. I. -2-; 1900. I. -7-; 1902. I. -186-; 1903. II. -271-), wird jetzt der allgemeinste, also trikline Fall erläutert und in folgende Schritte zerlegt: Bestimmung der Positionswinkel, graphische Bestimmung des Kristallsystems, Ausmessung der Längenelemente, Hilfselemente und Winkelelemente im gnomonischen Bild, arithmetische Bestimmung der Elemente.

Digitized by Google

Die Rechnungen werden für Anorthit numerisch im einzelnen durchgeführt, auch wird das Problem einer Umformung der Elemente behandelt, indem besonders der Zusammenhang zwischen den Linearelementen und den Polarelementen formuliert wird. Schließlich weist Verf. noch auf die Unterschiede hin, welche die gnomonische Projektion bezüglich des oberen und unteren Endes eines triklinen Kristalls erkennen läßt.

E. Sommerfeldt.

Ch. Leenhardt: Sur la vitesse de cristallisation des solutions sursaturées. (Compt. rend. 141. p. 188. 1905.)

Verf. hat für übersättigte Lösungen dieselben Resultate erhalten wie TAMMANN für unterkühlte Schmelzen. Bei Natriumacetat erreicht die Kristallisationsgeschwindigkeit ihr Maximum bei 25°, bleibt bis — 20° konstant und ist nur in diesem Intervall unabhängig vom Durchmesser des benutzten Röhrchens, dabei eine Konstante aber nur für die betreffende Lösung; für verschiedene konzentrierte Lösungen variiert sie und erreicht ihr Maximum, wenn das Salz in seinem Kristallwasser geschmolzen ist. Das gilt auch für Lösungen, welche mehr Anhydride enthalten, als dem kristallisierten Salz entspricht, wie sich gut am Natriumhyposulfit feststellen läßt, wo man durch Auflösen des Anhydrides in Wasser oberhalb 65° solche Lösungen herstellen kann. Es zeigt sich hier ein Maximum für Lösungen von der Zusammensetzung des Pentahydrates; sowohl für verdünntere wie für konzentriertere ergaben sich kleinere Werte, und zwar ist für konzentriertere die Verminderung der Kristallgeschwindigkeit proportional der Quadratwurzel aus der Menge des Anhydrids, welches in dem kristallisierten Hydrat gelöst erscheint, folgt also demselben Gesetz, das nach PICKARDT für Lösungen fremder Substanzen in unterkühlten Schmelzen gelten soll.

O. Mügge.

F. Wallerant: Sur la constitution des corps cristallisés. (Compt. rend. 141. p. 768. 1905.)

Blättchen von Ammoniumnitrat lassen sich unter Erhaltung der Homogenität und der optischen Orientierung auswalzen; daraus wird geschlossen, daß die komplexe Partikel dabei keine Veränderung erfährt, daß ferner weiche und flüssige Kristalle, wenn ihnen überhaupt zeitweilig Gitterstruktur zukommt, diese während der Deformation nicht bewahren, diese demnach auch nichts für die kristallisierten Körper Wesentliches ist. Zur Erklärung der experimentell feststellbaren Homogenität, die sich stets nur auf Stäbchen von endlichen Dimensionen, nicht aber auf beliebig dünne bezieht, genügt nach Verf. in der Tat die Annahme, daß die gleich orientierten Partikel einander so genähert sind, daß der Messung noch zugängliche dünne Stäbchen konstante Mittelwerte der Eigenschaften geben. Daß solche Körper noch von ebenen Flächen begrenzt seien, kann man nicht erwarten, diese werden vielmehr nur noch unter günstigen Umständen

Digitized by Google

sich entwickeln, wenn nämlich die anziehenden Kräfte gegenüber den bloß richtenden hinreichend groß sind, um Gitterstruktur zu bewirken; bei vielen Kristallen wird die Gitterstruktur gar nicht oder nur unvollkommen erreicht, letzteres z. B. beim Ammoniumnitrat, daher dieses nur ganz ausnahmsweise Kristallformen zeigen soll. Ferner wird geschlossen, daß demnach diejenigen Eigenschaften, welche sich stetig mit der Richtung ändern, wie z. B. die optischen, von der Partikel abhängen, und nur die unstetig sich ändernden, wie Kristallbegrenzung und Spaltung, von der Art des Gitters. **O. Mügge.**

J. Herbette: Sur une nouvelle forme du tartrate de thallium et sur les mélanges isomorphes des tartrates de thallium et de potassium. (Compt. rend. **140**. p. 1649. 1905.)

Neben der von Des Cloizeaux beschriebenen monoklinen Modifikation von $2C_4H_4O_6Tl_2 . H_2O$, welche zwar von Rammelsberg für isomorph mit dem entsprechenden Kalisalz erklärt ist, indessen weder eine übersättigte Lösung des Kalisalzes zum Kristallisieren bringt, noch Mischkristalle damit bildet, existiert noch eine zweite rhombische Modifikation, die entsteht, wenn man eine übersättigte Lösung mit Kalisalz impft. Diese Modifikation steht der allerdings monoklinen, aber geometrisch pseudorhombischen des Kalisalzes in den Winkeln sehr nahe und bildet damit auch eine, anscheinend ununterbrochene Reihe von Mischkristallen. Bei diesen nehmen die Achsen $\dot{a}$ und $\dot{c}$ und der stumpfe Winkel β anfangs zu, dann ab, die Auslöschungsschiefe auf (010) wächst allmählich von 0—26° 21′ (beim Kalisalz), 2E für Na wächst erst von 69° auf 84° in (010), nimmt dann ab bis 0°, um sich darauf in einer Ebene senkrecht (010) wieder bis 103° (für das Kalisalz) zu öffnen. **O. Mügge.**

G. Wyrouboff: Nouvelles recherches sur les silicotungstates. (Bull. soc. franç. de min. **28**. p. 202—242. 1905.)

Schon früher war Verf. durch die kristallographische Untersuchung kieselwolframsaurer Salze der Ceritmetalle zu dem Resultat geführt, daß diese große Ähnlichkeit mit den Salzen der alkalischen Erden, nicht aber mit denen der Sesquioxyde hätten. Die vorliegende Untersuchung (die auch einige Korrekturen früherer Angaben bringt) bestätigt im besonderen, daß die neutralen Kieselwolframate der Ceritmetalle mit einem der Hydrate des kieselwolframsauren Ca und Sn streng isomorph sind. Dasselbe gilt vom Thorium; das kieselwolframsaure Wismut dagegen ähnelt den Salzen der Monoxyde weder in der chemischen Zusammensetzung, noch in der Kristallform. Den Einwurf, daß in so schweren Molekülen, wie denen der Kieselwolframsäure, auch ganz unähnliche Elemente sich vertreten können und also auf Verwandtschaft aus letzterem nicht geschlossen werden könne,

Digitized by Google

hält Verf. deshalb nicht für berechtigt, weil z. B. Di- und Ca-Salze der Kieselwolframsäure getrennt kristallisieren, sobald die äußeren Umstände ihnen nicht erlauben, die gleiche Menge Wasser zu binden.

O. Mügge.

A. E. H. Tutton: Über topische Achsen und über die topischen Parameter der Alkalisulfate und -Selenate. (Zeitschr. f. Krist. 41. 1905. p. 381—387. Mit 1 Textfig.)

Neue Bestimmungen der spezifischen Gewichte von Kaliumsulfat und -Selenat und von Ammoniumsulfat mit der Schwebemethode.

Schwefelsaures Kalium . . . . 2,665 bei 20°/4°.

Für den wahrscheinlichsten Wert hält aber Verf. 2,666, die höchste früher mit der Pyknometermethode und gepulvertem Salz erhaltene Zahl.

Selensaures Kalium . . . . . 3,067 für 20°/4°.
Schwefelsaures Ammonium . . 1,772 „ 20°/4°.

Rhombische, mit den vorigen isomorphe Kristalle von selensaurem Ammonium hat Verf. bisher noch nicht darstellen können.

Neue Werte für Dichtigkeit und Molekularvolumen, sowie auch Achsenverhältnisse der Alkalisulfate und -Selenate.

Salz	Spez. Gew.	Molek.-Gew. (H. = 1)	Molek.-Vol. V	Achsenverhältnisse a : b : c
K_2SO_4 . .	2,666	173,04	64,91	0,5727 : 1 : 0,7418
Rb_2SO_4 . .	3,615	265,14	73,34	0,5723 : 1 : 0,7485
$(NH_4)_2SO_4$.	1,772	131,20	74,04	0,5635 : 1 : 0,7319
Cs_2SO_4 . .	4,246	359,14	84,58	0,5712 : 1 : 0,7531
K_2SeO_4 . .	3,067	219,82	71,67	0,5731 : 1 : 0,7319
Rb_2SeO_4 . .	3,902	311,92	79,94	0,5708 : 1 : 0,7386
Cs_2SeO_4 . .	4,456	405,92	91,09	0,5700 : 1 : 0,7424

Topische Parameter der Alkalisulfate und -Selenate für ein pseudohexagonales Raumgitter.

Salz	χ		ψ		ω	
K_2SO_4	3,8810	1494	3,8574	1465	4,9964	2402
Rb_2SO_4	4,0304		4,0039		5,2366	
$(NH_4)_2SO_4$ . .	4,0792	1883	4,0051	1810	5,2020	2809
Cs_2SO_4	4,2187		4,1849		5,5175	
K_2SeO_4	4,0291	1381	4,0068	1247	5,1171	2290
Rb_2SeO_4 . . .	4,1672	1785	4,1315	1725	5,3461	2597
Cs_2SeO_4 . . .	4,3457		4,3040		5,6058	

Aus den in diesen Tabellen zusammengefaßten Resultaten ergibt sich, daß dieselben Schlußfolgerungen, die in den früheren Mitteilungen

Digitized by Google

des Verf. für ein rechtwinkelig-rhombisches Raumgitter gegeben wurden, ebenso auch für ein pseudohexagonales Raumgitter gelten. Es sind die folgenden:

1. Eine Zunahme des Atomgewichts des Alkalimetalls wird von einer Ausdehnung sämtlicher topischer Parameter begleitet, d. h. von einer Vergrößerung der Entfernung der Struktureinheiten längs jeder der pseudohexagonalen Achseneinrichtungen.

2. Die Ausdehnung vergrößert sich, wenn das Atomgewicht steigt, so daß die mittleren Stellungen für das Rubidiumsalz etwas näher an demjenigen des Kaliumsalzes, als an demjenigen für das Cäsiumsalz liegen.

3. Eine ähnliche Verlängerung der topischen Parameter begleitet die Ersetzung von Schwefel durch Selen.

4. Die topischen Parameter des schwefelsauren Ammoniums sind sehr nahe an denjenigen des schwefelsauren Rubidiums, und, im Durchschnitt, ist die Stellung des schwefelsauren Ammoniums in der Reihe, was seine Raumdimensionen betrifft, etwas unbedeutend nach derjenigen des schwefelsauren Rubidiums, d. h. etwas (sehr gering) auf der Cäsiumseite des letzteren Salzes.

Verf. ist demnach der Ansicht, daß seine sämtlichen früheren Schlußfolgerungen über den Einfluß des Atomgewichts auf die Kristallstruktur, über die Stellung der Ammoniumgruppe NH_4 in der Alkalireihe und über die daraus folgende Existenz von intermolekularem und interatomistischem Raum nicht nur völlig festgestellt sind, sondern auch sogar eleganter bewiesen werden durch die Annahme der Meinung von Fedorow, daß die richtige Aufstellung der Kristalle einem pseudohexagonalen Raumgitter entspricht. **Max Bauer.**

P. Gaubert: Sur la coloration artificielle des cristaux d'acide phthalique. (Bull. soc. franç. de min. **28.** p. 286—304. 1905.)

Einige Kristalle nehmen Farbstoff nur aus der (auch in bezug auf den Farbstoff) gesättigten Lösung auf, andere auch aus der ungesättigten, können sogar die Lösung vollständig entfärben. Zu den ersteren gehören z. B. die Nitrate von Pb und Ba, zu den letzteren salpetersaurer Harnstoff und die hier untersuchte Phthalsäure. Ihre Kristalle sind nach den Untersuchungen von Muthmann und Ramsay von sehr wechselndem Habitus je nach der Natur des Lösungsmittels; Verf. verwendete zu seinen Versuchen namentlich solche aus heißer wässeriger Lösung, wobei Temperatur, Abkühlungsgeschwindigkeit und andere das Wachstum beeinflussende Umstände möglichst konstant gehalten wurden. Sie waren tafelig nach {010}, randlich vorwiegend begrenzt von {210} . {011}, mit kleinen Abstumpfungen durch {212} und {$\bar{2}$12}; die durch die Aufnahme von Farbstoff bewirkten Änderungen des Habitus konnten daher gut verfolgt werden.

Methylenblau (und ähnlich Methylblau und Bismarckbraun) bewirkt Streckung // à, größere Mengen zugleich Ausdehnung von {212} und Verringerung der absoluten Größe. Der Farbstoff wird in den {011}

Digitized by Google

anliegenden Sektoren viel stärker aufgenommen als in den {210} anliegenden.

Diphenylaminblau: {011} und {212} sind stärker, {010} viel schwächer entwickelt.

Malachitgrün: die Kristalle entwickeln jetzt nur {011}. {212} und zuweilen {210}; die {011} anliegenden Sektoren sind wieder viel tiefer grün gefärbt als die anderen. Dieselben Formen, aber mit {010}, und dieselbe Sanduhrstruktur nehmen, namentlich bei langsamem Wachstum, mit Methylenviolett und Methylgrün gefärbte Kristalle an.

Mit Fuchsin gefärbte Kristalle sind von ähnlichem Habitus wie die aus reinem Wasser; mit Safranin gefärbte sind tafelig nach {010}, am Rande mit {001} und {212}.

Aus Lösungen mit einem Gemisch von Farbstoffen entstehen meist sehr kleine und krummflächige Kristalle, solche aus Lösungen von Malachitgrün + Biebricher Scharlach sind von {011} und {$\bar{2}$12} begrenzt, dabei hemiedrisch entwickelt, indem die (01$\bar{1}$) und (21$\bar{2}$) anliegenden Hälften tiefer grün sind als die (011) und ($\bar{2}$12) anliegenden. Andeutungen von Hemiedrie sind auch an den aus reiner Lösung erhaltenen Kristallen beobachtet, finden aber in den Ätzfiguren auf {010} keine Bestätigung.

Kristalle aus alkoholischer Lösung werden durch Farbstoffe ähnlich beeinflußt wie solche aus wässerigen. Merkliche Änderungen der Winkel, der Dichte und des Schmelzpunktes werden durch die Farbstoffe nicht bewirkt. Die stärkste Absorption erfährt stets γ. Die Menge des absorbierten Farbstoffes schwankt zwischen etwa $\frac{1}{170}$ und $\frac{1}{2170}$, dabei ist sie in den tiefer gefärbten Sektoren ca. 3mal so groß als in den schwächer gefärbten. Die Verteilung des Farbstoffes zwischen Lösung und Kristall konnte bei der Phthalsäure nicht gut gemessen werden. Um ein eigentliches Zusammenkristallisieren kann es sich nach Ansicht des Verf.'s hier (wie beim salpetersauren Harnstoff) deshalb nicht handeln, weil die Lösung für den Farbstoff nicht gesättigt zu sein braucht. **O. Mügge.**

R. J. Strutt: Note Supplementary to a Paper „On the Radio-active Minerals". (Proc. R. Soc. London. Ser. A. **76**. 1905. p. 312.)

Über die im Titel erwähnte Abhandlung ist in dies. Jahrb. 1905. II. -337- referiert worden. Verf. hat dort darauf aufmerksam gemacht, daß anscheinend alle Thorium enthaltenden Mineralien gleichzeitig auch uranium- und radiumhaltig sind. Dieses Verhalten ist auch durch neue Untersuchungen bestätigt worden, in denen sich Verf. aber auf die Bestimmung des Thoriums und des Radiums beschränkt hat. Das Uranium ist nicht weiter berücksichtigt worden, da es nunmehr feststeht, daß Radium ein Umwandlungsprodukt des Urans ist und da es leichter ist, Radium durch seine Emanation als Uranium durch die chemische Analyse nachzuweisen. Die erhaltenen Resultate sind die folgenden:

Digitized by Google

Mineral	Fundort	Thoriumoxyd in Prozenten	Radium, Milliontel eines Prozents
Thorit	Ceylon[1]	61,0	1,00
„	Brevig, Norwegen[2]	53,9	0,81
Monazit	Johannesberg	5,94	1,06
Alvit	Raade Moss, Norwegen	4,95	1,81
Xenotim	„ „ „	3,89	0,90
Monazit	Nordkarolina[3]	3,79	0,53
„	Nigeria	2,98	3,78
Anerödit (?)	Ceylon	2,27	9,80
Monazit	Malay Straits	1,53	4,02
Fergusonit	?	1,31	26,7
Malakon	Hitterö	1,15	1,40
Allanit	Amherst Co., Virginia	0,492	1,08
Yttrotantal	Ytterby, Schweden	0,437	5,56
Polykras	?	0,334	0,36
Zirkon	Nordkarolina	0,307	0,34
„	Virginia	0,217	0,52

Max Bauer.

E. Rutherford and B. B. Boltwood: The relative proportion of Radium and Uranium in radio-active minerals. (Amer. Journ. of Sc. **20**. p. 55—56. 1905.)

Nach Boltwood ist der Gehalt an Radium in radioaktiven Mineralien dem an Uran proportional. Die Verf. suchten nun das Gewichtsverhältnis von Radium zu Uran zu erforschen und kommen durch Vergleich der Wirksamkeit von reinem Radiumbromid und von Uranpecherz von Spruce Pine, N. C., zum Schluß, daß die Menge von Radium, die mit 1 g Uran verbunden ist, annähernd gleich $7{,}4 \cdot 10^{-7}$ g ist. Danach würde ein Pechblendeerz mit 60 % Uran 0,40 g Radium, entsprechend 0,69 g Radiumbromid, in einer Tonne enthalten. **F. Rinne.**

Charles Baskerville and L. B. Lockhart: The action of Radium emanations on minerals and gems. (Amer. Journ. of Sc. **20**. p. 95—96. 1905.)

[1] Damit ist wohl Thorianit gemeint (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -353-, -355-).

[2] Im Text steht Schweden.

[3] Reine Monazitkörner, ausgesucht aus dem im Handel befindlichen Monazitsand.

Digitized by Google

Mineral	Fundort	Verhalten	Bemerkungen	In ultraviolettem Licht
Wollastonit	Harrisville, Lewis Co., N. Y.	Schwache Phosphoreszenz	Triboluminescenz	Phosphoreszenz
„	Morelos, Mexiko	Glänzendes Leuchten	Verliert Leuchten in weniger als 5 Minuten	„
„	Franklin Tunnel, N. J.	Glänzendes Leuchten	Verliert Leuchten schnell	„
Pektolith	Havers, N. Y.	Kein Leuchten	—	„
„	Paterson, N. J.	„	—	„
„	Guttenburg, N.J.	„	—	„
Spodumen	Paris, Me.	„	—	Nichts
Hiddenit	Alexander Co., N. C.	„	—	„
Kunzit	Pala, Cal.	Sehr leises Ansprechen	—	Phosphoreszenz
Willemit	Franklin, N. J.	Ausgeprägtes Leuchten	Nicht so sensitiv wie Zn S	Fluoreszenz und Phosphoreszenz
Greenockit	?	Leuchtet stark	Verliert Leuchten schnell	Fluoreszenz
Hyalit	Yellowstone Park	Kein Leuchten	—	„
Colemanit	Mono Lake	„	—	Phosphoreszenz
Chlorophan	Amherst, Va.	„	—	„
Tiffanyit	5 holl. Diamanten 2¼ K.	Leuchtet leicht und glänzend	Dauert mehrere Stunden	Langdauernde Phosphoreszenz

Die obigen Angaben beziehen sich auf Emanationen von Radiumbromid einer Aktivität 7000. Bemerkenswert ist, daß Kunzit, der auf Radium leicht anspricht, gegen Radiumemanationen wenig empfindlich ist.

F. Rinne.

E. P. Adams: On the absence of Helium from Carnotite. (Amer. Journ. of Sc. **19**. p. 321—322. 1905.)

Verf. untersuchte verschiedene Carnotite auf Helium. Beim Erhitzen im Vakuum entwickelten sich aus mehreren Gramm Carnotit beträchtliche Mengen von Kohlendioxyd und Wasser, nach deren Absorption durch Kalilauge und Phosphorpentoxyd nur das Stickstoffspektrum in der Röhre erzielt wurde. Bei der Benutzung von 300 g Carnotit mit einer Aktivität von 0,8 gegenüber metallischem Uran wurden ca. 10 ccm Gas gewonnen. Nach

Digitized by Google

der Absorption des Stickstoffs verblieb nur 0,1 ccm Gas, welches das Argonspektrum erkennen ließ. Wahrscheinlich stammt das Argon aus der in dem gepulverten Material eingeschlossenen Luft. Wenn also Helium überhaupt im Carnotit enthalten ist, so ist das in weit geringerer Menge der Fall, als aus der vorhandenen Radiummenge erwartet werden könnte. Da Carnotit ein sehr feines Pulver aus porösem Sandstein ist, mag sich das aus zerfallendem Radium gebildete Helium verflüchtigt haben. Die bekannten heliumhaltenden Mineralien sind kompakt, können also Helium besser als poröse Stoffe festhalten. Nach Travers ist das Helium in Mineralien im Zustande einer übersättigten Lösung vorhanden; bei gewöhnlicher Temperatur sind sie für das Gas undurchdringlich. Bei Steigerung der Wärme stellt sich das Gleichgewicht zwischen Helium in Lösung und der gasförmigen Phase weit schneller ein. Der Carnotit ist aber bereits bei gewöhnlicher Temperatur für das Gas durchdringbar. **F. Rinne.**

J. Danne: Sur un nouveau minéral radifère. (Compt. rend. **140**. p. 241. 1905.)

Bei Issy-l'Évêque (Saône-et-Loire) finden sich bleihaltige Tone und Pegmatite, dadurch ausgezeichnet, daß sie, obwohl frei von Uran, merkliche Mengen Radium enthalten. Besonders reich daran ist ein dort auf kleinen Gängen in Quarz-Feldspatgestein vorkommender Pyromorphit. Die Gänge werden von Quellwässern durchzogen, denen also der Pyromorphit vielleicht seinen Gehalt an Radium verdankt. Da in ca. 40 km Entfernung von diesem Vorkommen Autunit nachgewiesen ist, hält Verf. es für möglich, daß dieser auch hier in der Tiefe vorhanden ist und von ihm das Radium der Quellwässer herrührt. **O. Mügge.**

D. Mawson und T. H. Laby: Vorläufige Beobachtungen über Radioaktivität und das Vorkommen von Radium in australischen Mineralien. (Chem. News. **92**. 1905. p. 39—41.)

Besonders erwiesen sich einige Monazite als aktiv. Euxenit und Torbernit zeigten starke Aktivität. Vom Torbernit von Car coar wird hervorgehoben, daß er ähnlich wie die Uranerze in Joachimsthal oder die radioaktiven Silbererze von Temiscmaringue in Canada mit Kobalterzen zusammen vorkommt. Die Wirkung der Emanation der Erze sinkt in vier Tagen auf die Hälfte herab, es ist also Radium vorhanden. Ein heliumhaltiger, tonerdearmer Gadolinit aus Westaustralien erwies sich zwar als radioaktiv, gab aber keine Radiumemanation. Die Untersuchung der Mineralien geschah nach der elektroskopischen Methode und die gefundene Aktivität wurde mit der von Uranpentoxyd verglichen. **Max Bauer.**

Digitized by Google

G. Trovato Castorina: Studien über die Radioaktivität der vulkanischen Produkte des Ätna. (Boll. Accad. Gioenia di Sc. nat. Catania. **84**.)

Verf. zeigt, daß die vulkanischen Erden vom Ätna und von Aci Reale radioaktiv sind und daß dies am wenigsten bei den Laven der Fall ist. Bei zunehmender Radioaktivität ist die Reihenfolge diese: Lava, Sand, sandige Tuffe, Ton und tonige Erden, Fango, Pflanzenerde und Puzzolane. Die Verteilung der radioaktiven Substanzen im Erdreich folgt keiner Regel.

Max Bauer.

G. Trovato Castorina: Über die Radioaktivität der Gesteine des Ätna. (Boll. Accad. Gioenia di sc. nat. in Catania. **86**.)

Die vulkanischen Produkte des Ätna sind im allgemeinen radioaktiv. Die Aktivität ist bei den Laven am geringsten, sie ist größer in den Tuffen und am stärksten in den Pflanzenerden. Durch Erhitzen, Einweichen im Wasser und Behandeln mit Salzsäure kann sie in der letzteren vorübergehend stark vermindert werden, doch stellt sich der ursprüngliche Wert nach 1—2 Wochen von selbst wieder ein. **Max Bauer.**

G. Césaro: Sur un caractère spécifique des minéraux opaques. (Bull. de la classe des sciences. Acad. Roy. de Belgique. 1904. p. 115—122.)

Verf. hat durch Versuche festgestellt, daß die Leitungsfähigkeit für die Elektrizität eine Eigenschaft ist, die erlaubt, Mineralien, besonders undurchsichtige von ähnlichem Aussehen, sicher und leicht ohne Materialverbrauch und Beschädigung des Objekts voneinander zu unterscheiden. Es ist dabei zu berücksichtigen, daß an einem und demselben Kristall diese Eigenschaft mit der Richtung sich ändert, wie an dem Arsenkies von Nil-Saint-Vincent noch besonders nachgewiesen wurde. Man kann auf diese Weise z. B. durch einfache Versuche, die Verf. speziell beschreibt, Graphit und Molybdänglanz, sowie Kupferglanz und Sprödglaserz etc. rasch und bestimmt voneinander unterscheiden.

Diese Versuche haben die folgenden allgemeinen Gesetzmäßigkeiten ergeben:

1. Alle durchsichtigen Körper sind Nichtleiter.
2. Alle Silikate sind Nichtleiter.
3. Alle Sulfosalze mit Einschluß des Sprödglaserzes ($5\,Ag_2S\,.\,Sb_2S_3$) und des Polybasits ($9\,Ag_2S\,.\,Sb_2S_3$) sind Nichtleiter.
4. Alle Oxyde sind Nichtleiter, abgesehen vom Magneteisen, das die Elektrizität gut leitet.

Danach sind, mit wenigen Ausnahmen, opake Leiter nur zu finden unter den Elementen, Amalgamen und einfachen Schwefelverbindungen (nebst denen des Antimon, Arsen und Tellur).

Digitized by Google

5. Ein Gehalt an As, Sb oder Te scheint die Leitungsfähigkeit z erhöhen, ein solcher an S zu vermindern. So sind Silberglanz und Wis mutglanz Nichtleiter, während die entsprechenden Tellurverbindungen Hessi und Tetradymit sich als gute Leiter erwiesen haben.

Nach den Versuchen des Verf.'s sind:

Gute Leiter: Metalle, Arsen, Antimon, Wismut, Tellur, Graphi Bleiglanz (siehe unten), Buntkupfererz, Hessit, Kupferglanz, Magnetkie Covellin, Kupfernickel, Ullmannit, Gersdorffit, Speiskobalt, Chloantit, Schrift erz und Magneteisen.

Ziemlich gute Leiter: Arsenkies und Glaukodot.

Nichtleiter: Schwefel, Realgar, Auripigment, Antimonglanz Wismutglanz, Molybdänglanz, Silberglanz, Zinkblende, Manganblende Zinnober, Kupferkies, Markasit, Arsen- und Antimonrotgiltigerz, Eisen glanz, Rutil, Zinnstein, Titaneisen, Matlockit, Wolframit, Hübnerit, Colum bit; ferner Weißbleierz, Vitriolblei und alle anderen durchsichtigen Salz

Es hat sich auch ergeben, daß für die Leitungsfähigkeit die chemisch Zusammensetzung nicht allein maßgebend ist. So ist der Markasit stet ein Nichtleiter, während beim Schwefelkies merkwürdigerweise nur die jenigen Pyritoeder schlechte Leiter sind, bei denen die Flächenstreifun parallel zu den langen Kanten geht, während die Pyritoeder mit Streife senkrecht zu diesen Kanten die Elektrizität gut leiten. Entsprechend ver hält sich auch der Speiskobalt. Ein Nichtleiter ist der durchsichtig Zinnober, während der undurchsichtige Metacinnabarit sehr gu leitet. Allerdings enthält der letztere (das untersuchte Stück ist vo Asturien) etwas Schwefeleisen und Schwefelzink mechanisch beigemengt

Einen Ausnahmefall stellt das Verhalten von Silberglanz un Bleiglanz dar, der erstere leitet wider Erwarten, trotz der beiden Ag Atome und der sehr guten Leitungsfähigkeit des Silbers, gar nicht, de letztere tut es in großspätigen Stücken mit vollkommener Spaltbarkeit nicht aber in feinkörnigen bis dichten Aggregaten. Verf. hält es nicht fü unmöglich, daß dies seinen Grund hat in dem meist größeren Ag-Gehal dieser Aggregate, den großblätterigen Bleiglanzen gegenüber und meint daß es dann möglich sein werde, den Ag-Gehalt des Bleiglanzes durch Mes sung seiner Leitungsfähigkeit quantitativ zu bestimmen. **Max Bauer.**

W. W. Coblentz: Konstitutions- und Kristallwasser (Phys. Revue. **20.** 1905. p. 252—258.)

Verf. hat beobachtet, daß kristallwasserhaltige Mineralien im Ultra rot eine Absorption zeigen, die von der des Wassers in keinem Punkt ver schieden ist. Untersucht wurde namentlich der Gips: $CaSO_4 . 2H_2O$. Di Verbindungen mit Konstitutionswassern liefern dagegen ein davon ver schiedenes Spektrum, wie der Brucit $H_2MgO_2 = Mg(OH)_2$ und der Mus covit $H_4K_2Al_6Si_6O_{24}$ gezeigt haben. Durch Beobachtung des Absorptions spektrums im Ultrarot würde man also imstande sein, zu unterscheiden ob in einer Verbindung Wasser oder Wasserstoff resp. Hydroxyl enthalte

Digitized by Google

ist, indem man von der Tatsache ausgeht, daß eine Atomgruppe nur dann durch ihr charakteristisches Spektrum zu erkennen ist, wenn sie sich mit dem Molekül in lockerer Bindung befindet, daß aber Atome oder Atomgruppen im Molekül sich nicht einzeln bemerkbar machen.

Max Bauer.

Otto Brill: Über die Dissoziation der Erdalkalien und des Magnesiumcarbonats. (Zeitschr. f. anorgan. Chem. **46**. p. 275—292. 1905.)

Als Dissoziationstemperatur für Carbonate wird die Temperatur bezeichnet, bei der der Dissoziationsdruck der gasförmigen Kohlensäure gleich einer Atmosphäre ist. Zur Bestimmung der Temperatur wurde in einem kleinen elektrischen Platindrahtofen ein Magnesiarohr erhitzt, durch welches ein Strom getrockneter Kohlensäure geschickt wurde und in dem sich in einem kleinen Platinkörbchen die Substanz befand. Calciumcarbonat, aus reinem isländischen Doppelspat durch Auflösen in HCl und Fällen mit Ammoniumcarbonat rein dargestellt, ergab als Dissoziationstemperatur 825°, Strontiumcarbonat, ebenfalls rein dargestellt, 1155°, Magnesiumcarbonat erleidet stufenweise Zersetzung unter Bildung einer ganzen Reihe von basischen Carbonaten. **R. Brauns.**

A. E. H. Tutton: Die Stellung des Ammoniums in der Alkalireihe. Eine Untersuchung des schwefelsauren und des selensauren Ammonium-Magnesiums und Ammonium-Zinks. (Zeitschr. f. Krist. **41**. 1905. p. 321—380. Mit 15 Textfig.)

Indem für alle Einzelheiten der Untersuchungen des Verf.'s auf das Original verwiesen wird, seien hier nur die Schlußfolgerungen mitgeteilt, wie er sie selbst zusammengefaßt hat.

Die Hauptresultate dieser Untersuchung sind sehr ähnlich denjenigen, welche aus dem Studium des schwefelsauren Ammoniums (dies. Jahrb. 1905. I. -184-) und seiner Vergleichung mit den früher untersuchten Sulfaten von Kalium, Rubidium und Cäsium gezogen worden sind. Die Unterschiede sind hauptsächlich durch die Differenz kristallographischer Symmetrie veranlaßt. Die rhombische Reihe normaler Sulfate und Selenate zeigt äußerst geringe Kristallwinkeldifferenzen; in der Tat ist die maximale Differenz zwischen einem Kalium- und einem Cäsiumsalze nur 41'. Entgegengesetzt zeigen die monosymmetrischen Doppelsulfate und Doppelselenate Differenzen, welche zwei Grad überschreiten, im Maximum 141' bei den jetzt untersuchten Salzen.

Es war vielleicht zu erwarten, daß die Ersetzung eines so viel größeren Teils des Moleküls, als das Alkalimetall des einfachen Salzes R_2SO_4 resp. R_2SeO_4 bildet, von einem größeren Betrage der Winkelveränderung begleitet werden würde, als wenn dieselbe Ersetzung in dem sehr viel größeren Moleküle des Doppelsalzes $R_2M(SO_4)_2 . 6H_2O$, resp.

Digitized by Google

$R_2M(SeO_4)_2 . 6H_2O$ stattfindet, in welchem das Alkalimetall einen viel kleineren Teil bildet. Es scheint aber hier die Symmetrieordnung eine Rolle zu spielen, in dem Sinne, daß, je höher die Symmetrie ist, desto geringer die Winkelveränderung zwischen den äußeren Kristallflächen zu sein scheint, wenn ein Glied der die Salzreihe bildenden Familienreihe von Metallen oder Radikalgruppen das andere ersetzt. Es emphasiert auch den vorherrschenden Einfluß des Alkalimetalls auf die kristallographischen Eigenschaften der Salze. Es ist daher viel leichter, die Stellung der Ammoniumgruppe, NH_4, in der Doppelsalzreihe zu bestimmen, was die äußere Morphologie der Kristalle betrifft, als im Falle der Reihe der einfachen Salze.

Die Ersetzung von Kalium durch die Ammoniumgruppe wird von Veränderungen der Winkel zwischen den Kristallflächen begleitet in derselben Richtung, als wenn Kalium durch Rubidium oder Cäsium ersetzt wird, und sowohl der durchschnittliche Betrag als auch der maximale Betrag der Veränderung ist approximativ derselbe, als wenn Cäsium für Kalium eingeführt wird. Der monosymmetrische Grundwinkel β folgt derselben Regel, denn der Wert bei sämtlichen hier jetzt beschriebenen Ammoniumsalzen ist innerhalb 10′ identisch mit dem Wert für das analoge Cäsiumsalz.

Eine neue Tatsache, was die Beziehungen der drei Alkalimetalle betrifft, ist auch entdeckt worden, nämlich, daß die durchschnittlichen und die maximalen Veränderungen der Interflächenwinkel, wenn Kalium durch Rubidium oder Cäsium ersetzt wird, approximativ direkt im Verhältnisse der Veränderung des Atomgewichts stehen. Denn die Werte für die Einführung von Rubidium sind beinahe genau die Hälfte der Werte für die Einführung von Cäsium.

Die morphologischen Achsenverhältnisse des Ammoniumsalzes jeder Gruppe sind sehr ähnlich denen der Kalium-, Rubidium- und Cäsiumsalze der Gruppe und liegen in der Regel innerhalb der Grenzen der letzteren. Die wahren Achsenbeziehungen der vier Salze jeder Gruppe werden aber nur von den topischen Achsenverhältnissen angedeutet, welche durch die Verbindung der kristallographischen Achsenverhältnisse mit dem Molekularvolumen erhalten werden, und welche die Entfernungen längs der drei kristallographischen Achsenrichtungen, der Zentren angrenzender Struktureinheiten, repräsentieren (vorausgesetzt, daß man unter einer Struktureinheit ein ganzes Molekül $R_2M(SO_4)_2 . 6H_2O$ resp. $R_2M(SeO_4)_2 . 6H_2O$ versteht).

Die spezifischen Gewichte folgen der Ordnung der Molekulargewichte der Salze; das Molekularvolumen aber des Ammoniumsalzes jeder Gruppe ist beinahe identisch mit demjenigen des Rubidiumsalzes derselben Gruppe.

Die topischen Achsenverhältnisse deuten an, daß die Ausdehnung der Struktureinheit (die Zunahme der Entfernung der Zentren angrenzender Struktureinheiten) längs jeder der drei kristallographischen Achsen, wenn Kalium durch Ammonium ersetzt wird, beinahe identisch

Digitized by Google

mit derjenigen ist, welche die Ersetzung von Kalium durch Rubidium begleitet, und im Durchschnitt etwas (sehr wenig) größer.

Die Spaltungsrichtung ist für sämtliche untersuchten Salze identisch parallel mit dem Orthodoma r' (201).

Das optische Schema ist ebenfalls für sämtliche Salze identisch; die optische Achsenebene ist durchweg die Symmetrieebene. Die monosymmetrische Salzreihe unterscheidet sich von der rhombischen Einfachsalzreihe dadurch, daß das optische Ellipsoid nicht fest ist mit seinen Achsen identisch mit den drei kristallographischen Achsen; entgegengesetzt ist es frei um die einzige Symmetrieachse drehbar. Diese mögliche Drehung findet in der Tat statt, und, wie in den Mitteilungen über die Kalium-, Rubidium- und Cäsiumsalze gezeigt worden ist, nach einer bestimmten Regel, welche das Atomgewicht des Alkalimetalls mit dem Umdrehungsbetrage verbindet. Es ist jetzt gefunden worden, daß die Umdrehung im Falle der Ersetzung des Kaliums durch Ammonium eine solche ist, welche die vier Stellungen des Ellipsoids für die vier Salze irgend einer Gruppe in der Ordnung der Molekulargewichte läßt, d. h. daß das Ammoniumsalz an einem Ende der Schwingung ist und das Cäsiumsalz am anderen.

Die Brechungsexponenten des Ammoniumsalzes irgend einer Gruppe liegen zwischen denjenigen der Rubidium- und Cäsiumsalze, und in der Tat sind die Werte gewöhnlich näher an denjenigen des Rubidiumsalzes. Der mittlere Brechungskoeffizient zeigt dieselbe Beziehung, aber der Wert nähert sich demjenigen des Cäsiumsalzes, wenn das Molekulargewicht des Salzes zunimmt.

Die Achsenverhältnisse des optischen Ellipsoids irgend eines Ammoniumsalzes sind auch zwischen denjenigen der analogen Rubidium- und Cäsiumsalze und in der Regel viel näher an denjenigen des Rubidiumsalzes.

Die spezifische Refraktion und Dispersion folgen nach der Ordnung der Molekulargewichte der Salze.

Die molekulare Refraktion, sowohl die drei orientierten Werte als auch der Mittelwert jedes Ammoniumsalzes, ist sehr nahe dem Werte für das analoge Rubidiumsalz, in der Tat etwas unbedeutend höher auf der Cäsiumseite.

Es ist jetzt gezeigt worden, daß, was die drei Eigenschaften betrifft, welche sich auf die Struktureinheit der Kristalle beziehen, nämlich das Molekularvolumen, die topischen Achsenverhältnisse und die molekulare Refraktion, das Ammoniumsalz irgend einer noch untersuchten Gruppe der Reihe sich beinahe genau so wie das Rubidiumsalz verhält. Es ist früher gezeigt worden, mit Rücksicht auf die molekularen Konstanten des schwefelsauren Ammoniums, daß die Stellung jenes Salzes in der Alkalisulfatreihe unmittelbar nach dem Rubidiumsalz folgt.

Was die Eigenschaften der Kristalle selbst betrifft, sind sie von zwei Arten. Diejenigen der einen Art folgen nach der Anordnung der Molekulargewichte, und daher steht in diesem Falle das Ammoniumsalz als das erste in der Reihe. In diese Klasse fallen die spezifischen Gewichte,

Digitized by Google

die Umdrehung des optischen Ellipsoids, sowie die spezifische Refraktion und Dispersion. Also, während die gesamten Eigenschaften der Kristalle der Kalium-, Rubidium- und Cäsiumsalze Funktionen des Atomgewichts des Alkalimetalls und daher des Molekulargewichts des ganzen Salzes sind, befolgen nur diese vier Eigenschaften eine ähnliche Regel im Falle der Ammoniumsalze. Bei den Eigenschaften der anderen Art nimmt das Ammoniumsalz Stellungen ein, welche für die verschiedenen Eigenschaften etwas variieren, von einer Stellung ganz nahe dem Rubidiumsalz, und zwar etwas unbedeutend auf der Cäsiumseite davon, bis zu einer Stellung in der Nähe des Cäsiumsalzes. In diese Klasse fallen die Interflächenwinkel, der monosymmetrische Achsenwinkel, die drei Brechungskoeffizienten (den drei Achsen des optischen Ellipsoids entsprechend), der Mittelbrechungskoeffizient für den ganzen Kristall, die Doppelbrechung und die Achsenverhältnisse des optischen Ellipsoids.

Es wird interessant sein zu sehen, ob diese drei Hauptresultate für die vier jetzt untersuchten Salzgruppen in gleicher Weise auch für andere Gruppen der Reihe gelten, welche Verf. in der nächsten Zeit untersuchen will. Unterdessen kann man über die Frage ihrer Bedeutung nachsinnen, insbesondere über die Raumbedingungen, welche die Ersetzung von zwei Atomen des Alkalimetalls, Kaliums, durch zehn Atome der zwei Ammoniakgruppen, NH_4, erlauben, ohne mehr Wirkung auf den kristallographischen Charakter und auf die Dimensionen und Eigenschaften der fundamentalen Struktureinheit hervorzurufen, als wenn bloß eine Vertauschung für zwei Cäsiumatome stattgefunden hätte, und zwar in der Regel mit nur unbedeutend mehr Wirkung, als wenn die zwei eingeführten Atome diejenige von Rubidium gewesen wären. Alle Spekulation aber weggelassen, scheint eine weitere wichtige Tatsache bewiesen worden zu sein und aus dieser Untersuchung, nämlich, daß der von den topischen Achsen definierte Raum nicht mit der Materie ausgefüllt ist, sondern daß es verhältnismäßig viel intermolekularen freien Raum gibt, in welchen diese hinzugefügten Atome sich leicht einlagern können. Die optischen Resultate deuten weiter an, daß der freie Raum nicht nur intermolekular, sondern auch interatomistisch ist.

Max Bauer.

Cayeux: Sur l'état de composition des minéraux de la terre arable. (Compt. rend. **140**. p. 1270. 1905.)

Gegenüber den Mitteilungen von Delage und Lagatu (Compt. rend. **139**. p. 1043) betont Verf., daß nach seinen Erfahrungen in allen Ackerböden stets zersetzte und in den verschiedensten Zersetzungsphasen befindliche Minerale vorkommen. **O. Mügge.**

Digitized by Google

Einzelne Mineralien.

Alfred Stock und Werner Siebert: Die Modifikationen des Antimons. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **38**. No. 15. p. 3837—3844. 1905.)

Das Antimon existiert in einer schwarzen, einer gelben und einer metallisch-grauen Modifikation. Die letztere ist die beständigste Form und die einzige, die in der Natur vorkommt, ihre Dichte ist 6,7, ihr Schmelzpunkt 632°, nicht, wie in der Regel angegeben wird, 430°.

Das schwarze Antimon scheint amorph zu sein, seine Dichte beträgt 5,3, es oxydiert sich schon bei gewöhnlicher Temperatur an freier Luft, geht, bei Luftabschluß erwärmt, in das metallische über und zwar bei einer Temperatur von 400° momentan. Es kann in reinem Zustand nach drei Methoden erhalten werden, die aber alle nur geringe Mengen darzustellen erlauben: durch Umwandlung aus der gelben Form, durch Einwirkung von Sauerstoff oder Luft auf flüssigen Antimonwasserstoff bei Temperaturen über — 90° und durch schnelle Abkühlung der Dämpfe des gewöhnlichen Antimons.

Das gelbe Antimon ist nur sehr schwer darzustellen. Stock und Guttmann erhielten es (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **37**. p. 898. 1904) beim Einleiten von Sauerstoff in flüssigen Antimonwasserstoff bei genau — 90°, oberhalb — 90° färbt es sich schon nach kurzer Zeit auch im Dunkeln schwarz.

Ob das schwarze Antimon mit dem von Cohen und seinen Mitarbeitern[1] untersuchten explosiven α-Antimon identisch sei, soll noch untersucht werden.

R. Brauns.

F. Osmond et Ch. Frémont: Les propriétés mécaniques du fer en cristaux isolés. (Compt. rend. **141**. p. 361. 1905. Ausführlicher: Revue de Métallurgie. **2**. p. 801—810. 1905.)

Aus einem mehrere Kubikzentimeter großen, wesentlich aus zwei Individuen mit nahezu parallelen vierzähligen Achsen bestehenden Aggregat reinen Eisens wurden zur Messung der Dehnung ein passend geformter Zylinder parallel einer vierzähligen Achse geschnitten. Bei einer Belastung von 16.5 kg/mm² zeigte die für das Verhältnis Deformation : Belastung konstruierte Kurve eine merkliche Diskontinuität, bei 27,8 kg/mm² trat Bruch ein (bezogen auf den anfänglichen Querschnitt, der sich an der Bruchstelle um 85 % verkleinert hatte). Neue Naumann'sche Linien waren dabei nicht entstanden. Bei Kompression wurde für zwei (vorher von 800° abgekühlte) prismatische Stäbe die Elastizitätsgrenze überschritten bei 13,9 kg·mm² (parallel einer vierzähligen Achse Seitenflächen parallel (001), (110) und (210)) und 17,0 kg/mm² (parallel einer dreizähligen Achse Seitenflächen // (110) und (112)). Die Härte wurde nach dem Verfahren

[1] Zeitschr. f. phys. Chem. **47**. p. 1; **50**. p. 291; **52**. p. 129.

Digitized by Google

von AUERBACH ermittelt durch Messung der Vertiefung, welche entsteht, wenn eine Stahlkugel von 5 mm Durchmesser mit einem Druck von 140 kg gegen die Fläche gepreßt wurde. An den von 500° bezw. 800° abgekühlten Platten betrug ihr Durchmesser (in Millimetern):

	(001)	(011)	(111)	Absolute Härte H		
500°	1,540	1,500	1,484	66	69	76
800°	1,642	1,602	1,533	75	79	81

Die Eindrücke auf (001) und (110) sind etwas achteckig, die auf (111) etwas sechseckig. Stäbchen parallel einer vierzähligen Achse erwiesen sich erheblich biegsam, nur bei Stoß entstanden Bruchflächen // der Spaltung.

O. Mügge.

A. de Schulten: Sur la fiedlerite. (Compt. rend. 140. p. 315—316. 1905.)

An farblosen, oberflächlich ein wenig trüben Kristallen wurden folgende chemische Eigenschaften bestimmt: sie geben beim Erhitzen im Röhrchen unter Dekrepitieren und Trübwerden Wasser ab, dann beim weiteren Erhitzen neben einem Sublimat von Bleichlorür eine Schmelze mit tafeligen Kristallen (Laurionit dagegen mit langen verfilzten Nadeln). Klare Kristalle werden nach einer Stunde in Wasser trüb, in Salpetersäure lösen sie sich ohne Gasentwicklung. Eine mit ca. $\frac{1}{2}$ g ausgeführte Analyse ergab die Zahlen unter I., während die unter II. der Formel $PbO \cdot 2PbCl_2 \cdot H_2O$ entsprechen, welche von der des Penfieldit nur durch die Anwesenheit des $1 H_2O$ abweicht.

	Cl	Pb	PbO	H_2O	Sa.
I.	17,48	51,01	29,02	2,33	99,84
II.	17,80	51,95	27,99	2,26	100,00

Der Vergleich von I. und II. läßt erkennen, daß die oberflächliche Trübung wohl daher rührt, daß den Kristallen durch Wasser etwas Bleichlorür entzogen ist. Die Härte ist etwas über 3. die Dichte 5,88.

O. Mügge.

Guinchant: Sur la triboluminescence de l'acide arsénieux. (Compt. rend. 140. p. 1170. 1905.)

Die Luminiszenz zeigt sich an allen aus Lösung erhaltenen Kristallen, gleichgültig, welche Varietät der arsenigen Säure in Lösung gebracht war, wesentlich ist nur, daß die Lösung, ehe die neue Ausscheidung begann, eine vollständige war. Die Luminiszenz wird hervorgerufen durch die Zertrümmerung und Umwandlung der Kristalle in die reguläre Modifikation. Das Licht wirkt stark auf die photographische Platte und gibt ein kontinuierliches Spektrum von rot an, indessen mit Überwiegen von gelb und grün. Wirkung auf das Elektroskop wurde nicht beobachtet.

O. Mügge.

Digitized by Google

D. Gernez: Sur la lumière émise par les cristaux d'anhydride arsénieux. (Compt. rend. **140**. p. 1134. 1905.)

Nach älteren Versuchen von H. Rose soll die Abscheidung oktaedrischer Kristalle von As_2O_3 beim Abkühlen einer kochenden salzsauren Lösung des glasigen As_2O_3 mit Lichtentwicklung verbunden sein. Dem gegenüber hat Verf. feststellen können, daß die Lichtentwicklung nicht bei der Bildung der Kristalle stattfindet, sondern erst dann, wenn sie mit einem harten Körper in Berührung kommen und zerbrechen. Es handelt sich also um Triboluminiszenz. Es ist auch keineswegs nötig, heiße Lösungen anzuwenden oder von der glasigen arsenigen Säure auszugehen, noch ist die Luminiszenz auf die Zeit der Bildung der Kristalle beschränkt, vielmehr noch Monate nachher zu beobachten. **O. Mügge.**

Nevil Norton Evans: Chrysoberyl from Canada. (Amer. Journ. of Sc. **19**. p. 316—318. 1905.)

Das Mineral wurde von Dr. F. D. Adams in der County of Maskinonge der Provinz Quebec, etwa 100 miles nördlich von Montreal, am Rivière du Poste gefunden. Das Landesgestein ist dort quarzreicher Gneis. Er wird von Pegmatitgängen durchsetzt, die außer Quarz, Orthoklas und hellem Glimmer dunklen Turmalin und den Chrysoberyll führen. Ein Individuum letzteren Minerals war an $1\frac{1}{2}$ Zoll breit und $1\frac{1}{4}$ Zoll hoch mit scheinbarer hexagonaler Pyramide und Basis. BeO 17,78, Al_2O_3 76.76, Fe_2O_3 6,07; Sa. 100,61. Spez. Gew. 3,52. **F. Rinne.**

F. Braun: Optische Doppelbrechung in isotropen, geschichteten Medien. (Ann. d. Phys. (4.) **17**. p. 364—366. 1905. 1 Fig.)

Verf. führt Tabaschir als Beispiel für die von ihm früher angegebene Entstehung von doppelbrechenden Medien durch Schichtung isotroper Substanzen an; und zwar ist Tabaschir besonders im trockenen Zustande doppelbrechend, durch Einlegen in Flüssigkeiten (Toluol, Methylenjodid u. a.) läßt sich die Doppelbrechung ganz oder doch teilweise aufheben.

E. Sommerfeldt.

G. A. Waring: Quartz from San Diego County, Kalifornien. (Amer. Journ. of Sc. **20**. p. 125—127. 1905.)

Es handelt sich um eine kurze Beschreibung und um Abbildungen von Quarzen aus pockets der edelsteinführenden Pegmatitgänge des Pala- und des Rincon-Gebietes, San Diego Co., Kalifornien. Das Mineral sitzt auf den Wänden der Hohlräume mit Albit und Orthoklas. Kristallographisch kennzeichnen sich die Quarze durch regelmäßige Entwicklung von Trapezflächen, wie $x = 6P\frac{6}{5}$ (5161), $y = 5P\frac{5}{4}$ (4151). Zwillingsbildungen nach $\infty P2$ (11$\bar{2}$0) sind häufig. Bemerkenswert sind sekundäre Kristallisationen, welche die Trapez- und steilen Rhomboederflächen bis zum Niveau der Prismenflächen ganz oder fast ganz einebnen. **F. Rinne.**

Digitized by Google

G. Belloc: Osmose au travers des tubes en silice. (Compt. rend. 140. p. 1253. 1905.)

Die Trübung, welche Quarzglas nach wiederholtem starken Erhitzen erfährt [anscheinend unter Mitwirkung von etwas Wasserdampf. Ref.], scheint nach der mikroskopischen Untersuchung von Osmond auf der Bildung von Tridymit zu beruhen (vergl. Herschkowitsch, dies. Jahrb. 1905. I. -14-). **O. Mügge.**

F. Zambonini: Einige Beobachtungen über die optischen Eigenschaften des Melanophlogit. (Zeitschr. f. Krist. 40. 1905. p. 48—53.)

Verf. untersuchte kleine, glänzende, meist braune Kriställchen von Giona von dem gewöhnlichen Vorkommen. Es sind Würfel, deren Kanten bei den besten Exemplaren nur wenige Minuten von 90° abweichen. Eine Knickung der Flächen ist stets vorhanden, aber durchaus unregelmäßig. U. d. M. ist stets eine schöne Zonarstruktur zu beobachten, und zwar lassen sich meist fünf Zonen unterscheiden: die ausgedehnteste ist die zentrale von hell gelblichbrauner Farbe, dann folgt eine viel kleinere dunkel gelblichbraune, sodann eine sehr kleine von der Farbe der zentralen, ferner eine vierte wie die zweite, aber größer und endlich ein ziemlich breiter äußerer farbloser Rand. Manchmal sind es vier oder sechs Zonen, manchmal ist auch die Farbenintensität etwas verschieden. Die Kriställchen sind doppeltbrechend, löschen aber in keiner Lage aus und während der Drehung bemerkt man keine Farbenänderung. Die Diagonalen der Würfelflächen sind nicht markiert. Im konvergenten Licht erhält man nichts. Zuweilen zeigt nur der Rand dieses Verhalten, das Zentrum ist so gut wie einfach brechend. Danach ist der Melanophlogit nicht mimetisch und speziell nicht mimetisch-tetragonal, wie G. Friedel will (vergl. dies. Jahrb. 1891. I. -201- und 1893. I. -26-). Verf. schreibt die optische Anomalie wie beim farbigen Flußspat der mehr oder weniger regelmäßigen Verteilung des Farbstoffs zu, der nach G. Spezia von organischer Natur ist. In der Tat erwies sich ein sehr kleines, ganz farbloses Kriställchen ohne Zonarstruktur auch, wie schon Spezia beobachtete, vollkommen isotrop. Beim Erhitzen zeigten die Kristalle u. d. M. nicht alle das gleiche Verhalten. In dem einen Kristall mit fünf Zonen wird der farblose Rand bei 150° fast völlig isotrop, nach innen hin wird die Doppelbrechung ohne sonstige Änderung etwas stärker. Bei Steigerung der Temperatur werden die gefärbten Zonen dunkler, verhalten sich aber dabei verschieden, so daß das Pigment nicht in allen Schichten dasselbe zu sein scheint. Bei 290° ist der ganze Kristall außer der äußersten Zone und einigen Flecken dunkel geworden. Ein zweiter Kristall mit vier Zonen ist zum größten Teil, besonders am Rand, in Quarz umgewandelt; die noch vorhandenen Melanophlogitteilchen des Rands werden bei 150° fast ganz isotrop, und die im Inneren bräunen sich bei stärkerem Erhitzen, aber etwas anders als beim vorigen Kristall. Ein dritter Kristall

Digitized by Google

hat sechs Zonen; in dem fast farblosen Rand ist etwas Quarz anwesend; er wird bei 150° und höher schwächer doppeltbrechend, aber nicht nahezu isotrop; Zonen 1 (Zentrum) und 3 sind bei 250° fast schwarz und undurchsichtig, Zone 2 und 4, fast ohne Pigment, werden selbst bis 300° C. nur wenig dunkler. Die beim Erhitzen eingetretene Veränderung bleibt in allen Fällen auch nach dem Erkalten bestehen.

Verf. zieht aus seinen Beobachtungen die folgenden Schlüsse: „Die einheitlichen Kristalle des Melanophlogit sind wirklich geometrisch regulär; die Doppelbrechung ist von der Zonenstruktur verursacht. Die Erhitzung hat keine gleichmäßige Wirkung auf die optischen Eigenschaften; man kann sagen, daß der äußere Rand sich bei 150° C. mehr der einfachen Brechung nähert. Die Temperatur des Braunwerdens der verschiedenen Zonen desselben Kristalls ist etwas verschieden, was vielleicht von einer Verschiedenheit des organischen Pigments herrührt." **Max Bauer.**

B. J. Harrington: On an interesting variety of fetid Calcite and the cause of its odor. (Amer. Journ. of Sc. **19**. p. 345—348. 1905.)

In der Grenville-Gegend von Canada ist ein der Laurentischen Formation angehöriger, sehr grobkörniger, milchweißer Kalkstein als bedeutendes Lager bekannt, der beim Schlagen oder leichten Kratzen einen außerordentlich starken, sehr unangenehmen Geruch ausströmt. Dünnschliffe zeigten im Kalkspat sehr viel ganz kleine Flüssigkeitseinschlüsse. Spez. Gew. des Minerals 2,713. Analyse: CaO 55,330, MgO 0,540, Fe_2O_3 Spur, CO_2 43,925, Schwefel als H_2S 0,016, P_2O_5 Spur, Unlösliches 0,026; Summe 99,837. Der Schwefel wurde durch Auflösen des Minerals in verdünnter Salzsäure, Einleiten des entstehenden Gases in eine alkalische Lösung von Cadmiumchlorid und Wägen des niedergeschlagenen Cadmiumsulfids bestimmt.

Pulvert man diesen Stinkkalk sehr fein, so entweicht ein großer Teil des H_2S und entzieht sich so der Analyse. Beim Erhitzen des Kalkspats auf 160° zeigt er eine starke, tief gelbe Phosphoreszenz, die nach Entfernung der Wärmequelle noch mehrere Minuten anhält.

Offenbar rührt der Geruch des Minerals beim Reiben von dem nachgewiesenen H_2S her. In einem Kubikyard Gestein sind an 13000 Kubikzoll Schwefelwasserstoff enthalten, im ganzen Lager steckt also immerhin eine große Menge H_2S. Einige Versuche mit flüssigem H_2S und Wasser ergaben die Mischbarkeit unter Druck. Möglicherweise liegt auch in den Flüssigkeitseinschlüssen im besagten Kalkspat eine solche Mischung vor.

Mit dem Kalkspat findet sich ein weißer Quarz, der beim Schlagen oder Kratzen gleichfalls H_2S entwickelt und Flüssigkeitseinschlüsse enthält. In solchen, die wohl H_2S und H_2O sind, verschwinden die Bläschen bei 150° noch nicht. In einigen Fällen war die Libelle bereits bei 32—35° C. fort. Dann lag also flüssige Kohlensäure vor. Manche Einschlüsse ent-

Digitized by Google

hielten anscheinend zwei Flüssigkeiten, von denen eine ein Bläschen führte. Vielleicht sind es H_2S und CO_2. Darauf deutet das Verschwinden von Libellen bei 40° und 60—65° hin. F. Rinne.

E. v. Fedorow: Kristallisation des Quercit und des Calcit. (Zeitschr. f. Krist. **41**. p. 455—469. 1905. 4 Fig.)

Um die vom Verf. früher (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -2-) ermittelten Kriterien für eindeutige Aufstellung der Kristalle anzuwenden, hat Verf. den Quercit untersucht und hierbei nachgewiesen, daß die Substanz nicht, wie die früheren Autoren angaben, monoklin, sondern triklin kristallisiert, aber in bezug auf die Eigenschaften seines Kristallformenkomplexes Analogien mit Calcit aufweist. Auch die physikalischen Eigenschaften des Quercit stehen mit der Auffassung, daß derselbe triklin sei, im Einklang, und zwar wurden Spaltbarkeit, Ätzfiguren und optische Eigenschaften (besonders Dispersionseigenschaften) untersucht. Calcit wird nicht wie früher den geometrisch negativen, sondern den geometrisch positiven Kristallen auf Grund einer veränderten Aufstellung eingereiht, damit die Analogie beider Substanzen zutage tritt. Auch in bezug auf die Annäherung an die oktaedrische Struktur wird eine Analogie zwischen Quercit und Calcit vermutet.

Außerdem enthält die Abhandlung Angaben über eine neue Berechnungsweise der Kristallformen aus den Winkelmessungen, welche bei Anwendung von zwei- oder mehrkreisigen Goniometern auf besonders einfachem Wege zum Ziele führt. E. Sommerfeldt.

F. Mylius und E. Groschuff: α- und β-Kieselsäure in Lösung. (Ber. d. deutsch. chem. Ges. **39**. No. 1. p. 116. 1906.)

Die Verf. bestätigen zunächst eine ältere Angabe von Graham, nach der die durch Dialyse gewonnene (kolloidale) Kieselsäure gefällt wird. Zur Darstellung von Kieselsäure benutzten sie $Na_2Si_2O_5$, das den Hauptbestandteil des gelösten Wasserglases ausmacht; die angewandte Lösung des Silikats enthielt in 100 ccm 2 g Kieselsäure (SiO_2) gelöst. Sie wurde mit Salzsäure neutralisiert, indem äquivalente Mengen der beiden Lösungen schnell bei 0° zusammengebracht wurden. Die Flüssigkeit, welche neben 0,97 % Kochsalz 1 % freier Kieselsäure enthält, wird bei 0° und 18° nicht durch Eiweiß getrübt und unterscheidet sich hierdurch wesentlich von einer Lösung der „kolloidalen" Kieselsäure. Sie wird als α-Kieselsäure, die Eiweiß fällende Form als β-Kieselsäure bezeichnet; durch stundenlanges Erwärmen oder nach tagelangem Verweilen bei Zimmertemperatur geht die erstere in letztere über.

Die Versuche haben die weitere bemerkenswerte Tatsache ergeben, daß man eine Lösung der α-Kieselsäure nur erhält, wenn man von einem Kieselsäurederivat mit hohem Wassergehalt ausgeht. Die Anwendung von wasserfreien Salzen führt nicht zum Ziel. Hier entstehen ausschließlich

Digitized by Google

die polymolekularen, schwer löslichen Formen der Kieselsäure. Die Verf. erblicken darin einen Zusammenhang mit den Beobachtungen von G. Tschermak (s. die folgenden Ref.), nach welchen die aus Mineralien abgeschiedene Kieselsäure in ihrem fest gebundenen Wassergehalt über einen bestimmten, durch den Bau des Ausgangsmateriales begrenzten Wassergehalt nicht hinausgeht. Es wird ihnen dadurch fast zur Gewißheit, daß der scheinbar indifferente Charakter der α-Kieselsäure auf der chemischen Vereinigung derselben mit großen Mengen von Wasser beruht, von welchem sie einen Teil dem Kristallwasser ihrer Salze entlehnt hat.

Es folgen noch Angaben über Gefrierpunkte und elektrische Leitfähigkeit der Lösungen von α-Kieselsäure. **R. Brauns.**

G. Tschermak: Darstellung von Kieselsäuren durch Zersetzung der natürlichen Silikate. (Zeitschr. f. physik. Chem. **53**. p. 348—367. 1905. 2 Fig.)

Verf. nimmt an, daß es durch Zersetzung der Silikate mit Säuren — in seinen Beispielen wird Salzsäure benutzt — möglich sei, die gleiche Modifikation der Kieselsäure zu erhalten, welche in dem betreffenden Mineral selbst vorkommt und gibt eine Methode an, um die verschiedenen Arten von Kieselsäure, welche in den SiO_2-Gallerten demnach vorkommen, zu unterscheiden. Diese Methode beruht darauf, den Gewichtsverlust, welche die eintrocknende Gallerte erfährt, in seiner Abhängigkeit von der Zeit graphisch darzustellen und den Knickpunkten dieser Linien Kieselsäuremodifikationen entsprechen zu lassen. In vielen Fällen war direkt sichtbar, daß die Knickpunkte der Entwässerungskurve auf Sprünge, welche die Gallerte zufällig erhielt und dadurch ihr Eintrocknungsvermögen momentan änderte, zurückzuführen seien; diese Fälle wurden vom Verf. ausgeschieden. Die übrigen führten zur Aufstellung folgender Kieselsäuren:

Orthokieselsäure	H_4SiO_4
Metakieselsäure	H_2SiO_3
Leucitsäure	$H_4Si_2O_6$
Granatsäure	$H_4Si_3O_8$
Albitsäure	$H_2Si_3O_7$

denen Verf. später noch mehrere zuzufügen gedenkt.

Dem Ref. scheint die Auffassung des Verf.'s zu ganz neuen Perspektiven Anlaß zu geben: Beim Entwässern der aus Granat erhaltenen Kieselsäuregallerte muß natürlich, nachdem die prozentische Zusammensetzung der „Granatsäure" überschritten ist, in einem Moment die prozentische Zusammensetzung der „Albitsäure" erreicht werden; da aber ein Übergang der verschieden benannten Kieselsäuren selbst durch Einwirkung von Säuren auf die Mineralien dem Verf. zufolge nicht erfolgen darf, so wird die aus Granat erhaltene $H_2Si_3O_7$ ein niedrigeres Hydrat der Albitsäure sein müssen.

Digitized by Google

Demnach hätte ein Anhänger von TSCHERMAK's Theorie besonders bei weiterer Vermehrung der „Mineralsäuren" zu erwarten, daß die Kieselsäuregallerten ganz andere Eigenschaften besitzen, je nachdem sie aus dem einen oder anderen Mineral gewonnen sind. **E. Sommerfeldt.**

G. Tschermak: Darstellung der Orthokieselsäure durch Zersetzung natürlicher Silikate. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 114. 1905. p. 455—466.)

Die Orthokieselsäure SiO_4H_4, mit 62,63 SiO_2 und 37,37 H_2O, gibt an trockene Luft beständig Wasser ab und verwandelt sich in ein Gemisch von wasserstoffärmeren Säuren. Die Zusammensetzung der Säure im Entstehungszustande läßt sich daher nur so ermitteln, daß der Wasserstoffgehalt für jenen Moment bestimmt wird, da die Orthokieselsäure das mechanisch beigemengte Wasser verloren hat und eben beginnt, den chemisch gebundenen Wasserstoff in Form von Wasserdampf abzugeben. Dies kann so erreicht werden, daß die gereinigte Kieselsäure samt etwas Wasser in eine Glasschale getan und an einem Orte von ziemlich gleichbleibender Temperatur eintrocknen gelassen wird, wobei von dem Zeitpunkt an, da der Wasserspiegel verschwunden ist, in gleichen Zeitintervallen Wägungen vorgenommen werden. Es wurde täglich einmal zu genau derselben Zeit gewogen, die durch Längen ausgedrückten Zeiten als Abszissen, die Gewichte als Ordinaten aufgetragen; der Verlauf der Kurve ist ein stetiger, solange die Abgabe des mechanisch beigemengten Wassers dauert, während ein Knickpunkt der Kurve den Moment bezeichnet, von dem ab Wasser aus der chemischen Verbindung austritt.

Als Ausgangspunkt für den Versuch, die Orthokieselsäure als Zersetzungsprodukt von Mineralien nachzuweisen, diente die beim allmählichen Zusammentreffen von Siliciumchlorid mit Wasser entstehende normale Orthokieselsäure; die Wassermenge der abgeschiedenen Säure berechnete sich zu 36,56 % und 37,25 %, was dem berechneten Wert sehr nahe kommt. Zur qualitativen Prüfung ist die von SUIDA angegebene Färbung mit Methylenblau dienlich; bleibt das Präparat einen Tag lang mit Methylenblau stehen und wird danach ausgewaschen, so wird Orthokieselsäure schwarzblau, Metakieselsäure berlinerblau, Leucitsäure hellblau. Zur Untersuchung wurde Dioptas, Natrolith, Skolezit und Kieselzinkerz benutzt.

Dioptas. Die Wassermenge der abgeschiedenen Kieselsäure beträgt beim Knickpunkt 36,25 %, das Mineral ist demnach als Orthosilikat zu betrachten.

Natrolith von Großpriesen in Böhmen. Die beim Knickpunkt gefundene Wassermenge übertraf mit 38,34 % die theoretische Zahl um 0,97 %. Seine Konstitution ist aus der empirischen Formel $Si_3O_{12}Al_2Na_2H_4$ zu erkennen.

Skolezit von Punah. Die Wassermenge berechnet sich beim Knickpunkt zu 38,12 %, die Konstitution gestaltet sich am einfachsten durch die Annahme der vierwertigen Gruppe Al—O—Al, wonach die Formel des Skolezit zu schreiben wäre: $Si_3O_{12} . Al_2O . CaH_6$.

Digitized by Google

Kieselzinkerz von New Jersey, wahrscheinlich von Franklin Furnace. Wassermenge beim Knickpunkt 38,08 % und 37,21 % bei einer zweiten Bestimmung. Es ist daher, entgegen der bisherigen Annahme, ein Orthosilikat und es wird als wahrscheinlich angenommen, daß die zweiwertige Gruppe —Zn—O—Zn— vorhanden, die Formel $SiO_4Zn_2O.H_2$ sei.

R. Brauns.

G. Tschermak: Metasilikate und Trisilikate. (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. 114. 1906. p. 217—240.)

Den früher untersuchten Orthosilikaten (vergl. das vorhergehende Ref.) wird hier noch Willemit und Monticellit zugefügt.

Willemit, in Kalkspat eingeschlossene Kristalle von Franklin Furnace mit 6,98 MnO neben 63,98 ZnO, 0,90 FeO und 27,89 SiO_2. Der Wassergehalt berechnet sich für den Knickpunkt zu 36,91 %.

Monticellit von Magnet Cove, Arkansas. Wassergehalt beim Knickpunkt 37,91 %, er ist demnach ein Orthosilikat SiO_4CaMg.

Metasilikate. Die hierher gezählten Silikate scheiden bei der Zersetzung durch ziemlich konzentrische Salzsäure ein Produkt ab, das unterhalb flockig, oberhalb gallertartig erscheint. Beim Verdünnen mit Wasser verwandelt sich auch die Gallerte in eine flockige Masse und es bleibt ein Teil der gebildeten Kieselsäure scheinbar gelöst. Beim Knickpunkt der Trocknungskurve hat die gereinigte Säure die Zusammensetzung SiO_3H_2, für welche sich 22,98 % Wasser berechnen. Durch Methylenblau wird die eben trocken gewordene, pulverig aussehende Säure tief berlinerblau gefärbt.

Sehr auffallend ist es, daß Olivin, der bisher als das Muster eines Orthosilikates galt, sich wie ein Metasilikat verhält, weswegen er zu diesen gestellt und angenommen wird, daß er die Gruppe Mg—O—Mg enthält. Zu den Versuchen diente der Olivin aus den sogen. Olivinbomben im Basalttuffe von Kapfenstein bei Gleichenberg in Steiermark, der 40,82 SiO_2, 0,13 Al_2O_3, 9,86 FeO und 49,46 MgO enthält. Der Wassergehalt beim Knickpunkt der Trocknungskurve berechnet sich in vier Beobachtungsreihen zu: 22,72 %, 23,79 %, 23,46 % und 22,19 %, er entspricht demnach der Zusammensetzung SiO_3H_2. Zum Vergleich wurde Olivin aus den Tauern geprüft, der mit Magnetit und Zoisit in Kalkspat eingeschlossen vorkommt, er gab das gleiche Resultat. Aus diesen Beobachtungen wird geschlossen, daß die Formel des Olivins für den flüssigen Zustand SiO_3MgOMg zu schreiben wäre, für den kristallisierten wäre ein höheres Molekulargewicht, mindestens das Doppelte anzunehmen. Wenn statt —O— ein Strich und statt Si=O die Bezeichnung Si oder Si gewählt wird, so hätte man die Bilder:

Olivin, flüssig	Olivin, kristallisiert	Calamin
—Mg Si | —Mg	Mg—Si—Mg | | Mg—Si—Mg	Zn— —H | Si Zn— —H

Digitized by Google

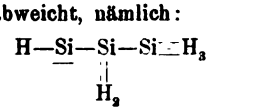
„Dieser Auffassung würde auch, wenn es gestattet ist, die chemische Konstitution mit der Kristallform in Zusammenhang zu bringen, die rhombisch-holoedrische Form des Olivins, die rhombisch-hemimorphe Form des Calamins entsprechen."

Anorthit. Schon in der ersten Mitteilung (dies. Jahrb. 1905. I. -24-) ist Anorthit als Metasilikat bezeichnet worden, da die aus reinem Anorthit vom Vesuv erhaltene Säure beim Knickpunkt 23,12 % und 23,72 % Wasser lieferte. Bei nochmaliger Untersuchung gab dasselbe Material 22,84 %.

Da Calciumsilikat SiO_3Ca welches, durch Schmelzen erhalten, hexagonale Kristalle bildet, liefert eine Säure, die durch Methylenblau dunkler gefärbt wird, als die von Anorthit und Olivin und deren Trocknungskurve etwas unregelmäßig verläuft, dem Knickpunkt entspricht ein Wassergehalt von 22,55 %. Das Verhalten der Säure stimmt mit dem der Metakieselsäure nahe überein, die Formel des Silikats im flüssigen Zustand wäre daher SiO_3Ca zu schreiben. Für den kristallisierten Zustand wird mindestens das Dreifache als Molekulargewicht angenommen.

Wollastonitgruppe. Pektolith und Wollastonit geben bei Zersetzung mit Salzsäure eine Kieselsäure, die bei dem Knickpunkt denselben Wassergehalt hat wie die Metakieselsäure, sich im einzelnen aber abweichend verhält.

Pektolith von Bergenhill, N. J., mit 54,39 SiO_2, 31,96 Ca, 9,20 Na_2O, 3,57 H_2O, 0,39 Fe_2O_3, 0,93 MnO gab eine Kieselsäure, deren Wassergehalt für den Knickpunkt sich zu 22,70 % berechnet, die aber auch weiterhin an trockene Luft Wasser abgibt und deren Gewicht bei 15° erst nach drei Monaten konstant wird; der Wassergehalt beträgt dann 17,44 %, was der Formel $Si_3O_8H_4$ entspricht, welche 16,59 % Wasser fordert. Die frisch bereitete reine, von Wasser bedeckte Kieselsäure wurde mit verdünnter Natronlauge zusammengebracht und bei gewöhnlicher Zimmertemperatur durch drei Tage der Einwirkung überlassen. Die hierauf abgegossene Lösung lieferte nach dem Eintrocknen eine durchscheinende amorphe Masse, die 912 mg SiO_2 gegen 589,4 mg NaCl ergab, was genau dem Verhältnis Si_3Na_2 entspricht und die Bildung eines sauren Salzes $Si_3O_9Na_2H_4$ verrät, während Metakieselsäure bei der gleichen Behandlung das Verhältnis Si_1Na_1 ergab. Dies deutet darauf hin, daß die aus Pektolith erhaltene Säure nicht Metakieselsäure sei, sondern eine höhere Zusammensetzung, nämlich $Si_3O_9H_6$ besitze; sie wird Pektolithsäure genannt. Unter vier möglichen isomeren wird die Konstitutionsformel als die wahrscheinlichste betrachtet, in der die Bindung der Si-Atome am wenigsten von der Metakieselsäure abweicht, nämlich:



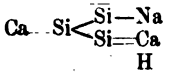
Wollastonit von Orawitza im Banat. Die aus Wollastonit erhaltene Säure zeigt die gleichen Eigenschaften wie die, welche aus Pektolith dargestellt wurde. Wenn der Pektolith sich von der Säure $Si_3O_9H_6$

Digitized by Google

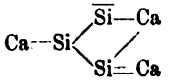
ableitet, so gilt dasselbe auch für den Wollastonit, der demnach pektolithsaures Calcium und verschieden wäre von dem durch Schmelzen erhaltenen Calciumsilikat.

„Wenn diese Auffassung, welche durch fernere Versuche vollständiger zu begründen wäre, als richtig angenommen wird, so könnte die wahrscheinliche Konstitution der beiden Silikate durch folgende Bilder angedeutet werden:

Pektolith



Wollastonit



Die Verdoppelung dieser Molekulargrößen würde zu einer der monoklinen Kristallform entsprechenden monosymmetrischen Anordnung führen."

Abkömmlinge der Granatsäure $Si_3O_8H_4$. Die aus Grossular, Epidot, Zoisit, Prehnit enthaltene Kieselsäure scheidet sich in kleinflockiger, oft wollähnlicher Form ab, es lösen sich nur ungefähr 0,2 % in der angewandten Salzsäure. Zur Zersetzung der genannten Silikate durch Salzsäure mußte die Temperatur bis auf 70° gesteigert werden; Versuche gestatten die Annahme, daß auch bei dieser Temperatur die ursprüngliche Säure geliefert wird.

Grossular vom Wilujfluß. Spez. Gew. 3,575. Die Analyse ergab: 39,20 SiO_2, 19,19 Al_2O_3, 5,21 Fe_2O_3, 0,37 MnO, 0,81 MgO, 35,77 CaO; Sa. 100,55. Wassergehalt der Säure beim Knickpunkt 17,71, 16,98, 17,38 und 16,40 % nach verschiedenen Bestimmungen; ihre Zusammensetzung $Si_3O_8H_4$ verlangt 16,59 % Wasser, sie wird Granatsäure genannt. Um die Zusammensetzung des Grossular zu erklären, wird angenommen, daß die Gruppe CaOAlO zweimal enthalte: $Si_3O_8(CaOAlO)_2Ca$ und die Konstitution der Säure wird ausgedrückt durch das Bild:

Zoisit $Si_3O_{13}Al_3Ca_2H$ von Ducktown, Tenn. Die abgeschiedene Säure ist Granatsäure mit 16,59 % Wasser beim Knickpunkt und er erhält die Formel: $Si_3O_8(CaOAlO)_2AlOH$.

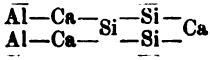
Epidot von Untersulzbach. Die aus ihm erhaltene Säure stimmt ebenfalls mit der Granatsäure überein und hat beim Knickpunkt einen Wassergehalt von 17,35 %. Dem in ihm anzunehmenden tonerdehaltigen Silikat wird die Formel: $Si_3O_8(CaOAlO)_2AlOH$, dem damit isomorphen eisenhaltigen Silikat die Formel: $Si_3O_8(CaOAlO)_2FeOH$ gegeben. Die erstere unterscheidet sich von der des Grossular dadurch, daß hier AlOH statt Ca eintritt.

Prehnit $Si_3O_{12}Al_2Ca_2H_2$ von Ratschinges in Tirol. Die Säure ist Granatsäure mit 17,65 % Wasser beim Knickpunkt; in der Zusammensetzung unterscheidet sich Prehnit von Grossular dadurch, daß anstatt Ca im Prehnit H_2 eintritt, er ist demnach als ein z. T. saures Salz: $Si_3O_8(CaOAlO)_2H_2$ zu betrachten.

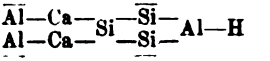
Digitized by Google

Der Bau dieser vier Silikate läßt sich durch die folgenden Bilder veranschaulichen:

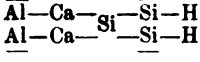
Grossular



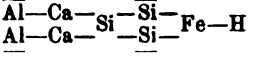
Al-Epidot



Prehnit



Fe-Epidot



„Für Grossular im kristallisierten Zustande wäre zum mindesten das Dreifache der obigen Molekulargröße anzunehmen. Die im Epidot enthaltenen beiden Silikate würden bei der angeführten Gliederung ohne weiteres dem monoklinen System entsprechen. Für den kristallisierten Zoisit (rhombisch) wäre hingegen das Doppelte der für Al-Epidot angegebenen Molekulargröße anzunehmen und ein gleiches würde wohl für den kristallisierten Prehnit gelten." **R. Brauns.**

F. Zambonini: Über eine kristallisierte Schlacke der Seigerhütte bei Hettstedt, nebst Bemerkungen über die chemische Zusammensetzung des Melilith. (Zeitschr. f. Krist. **41**. 1905. p. 226—234.)

Verf. untersucht die großen, 16—19 mm langen Kristalle, die W. Stahl in der Schachtofenschlacke der Seigerhütte bei Hettstedt gefunden hat (Berg- u. Hüttenm. Ztg. **53**. 1904. p. 273). Sie wurden von Stahl für regulär gehalten, erwiesen sich aber als quadratisch mit den Formen (001). (100) und sind zuweilen nach der Basis etwas tafelförmig, oft auch mehr prismatisch und würfelig. Die Kristalle sind aus vielen Kristallskeletten und kleinen Täfelchen von der Form (100). (001) in mehr oder weniger vollkommen paralleler Anordnung aufgebaut. Unregelmäßige Verwachsungen gleichen zuweilen den bekannten Würfelpenetrationszwillingen. Spaltbarkeit ist nicht vorhanden. Das Pulver ist schwach magnetisch, unschmelzbar und von HNO_3, besser von HCl zersetzbar. H. = 6. G. = 3,05 bei 15° C. (nach Zambonini = 3,02). Sehr wenig durchsichtig: Farbe schwarz mit grauschwarzem Bruch; Verf. nennt die von ihm beobachtete Farbe der Kristalle dunkelgraubläulich. Nach dem ganzen erwähnten Verhalten gehören die Kristalle zur Melilithgruppe, wofür auch die Analyse von Stahl spricht:

35,80 SiO_2, 9,34 Al_2O_3, 24,50 CaO, 21,50 FeO, 4,00 ZnO, 2,74 MgO. 0,19 NiO, 1,36 Na_2O, 0,85 K_2O, 0,43 $(Cu_2, Ni)O$, Spur Pb und As; Sa. 100,71.

Es ist aber nach den Versuchen des Verf.'s Zambonini nicht alles Eisen als FeO, sondern z. T. auch als Fe_2O_3 vorhanden.

Die sehr dünnen Täfelchen, die die Kristalle zusammensetzen, sind z. T. von grünlicher, häufiger von bläulicher Farbe. Begrenzung (001). (100) mit meist länglich rechteckigem Umriß, zuweilen auch (110) untergeordnet.

Digitized by Google

Sie sind zuweilen ziemlich durchsichtig und einige zeigen auch kurze Spaltungsrisse nach der Basis und häufiger nach dem Prisma (100). Doppelbrechung +, sehr schwach, deutlicher Pleochroismus: ε hell himmelblau, ω sehr hell violett. Optische Anomalien, im Gegensatz zu Vogt's Beobachtungen an künstlichem Melilith, häufig. In prismatischen Schliffen tritt vielfach Zonarstruktur mit verschieden starker Doppelbrechung der einzelnen Lagen hervor. Ein isotroper Kern, wie ihn Vogt erwähnt, war nie zu beobachten. Einschlüsse verschiedener Art zahlreich.

Das Material vollkommen zu reinigen, gelang nicht, weshalb eine Wiederholung der Analyse unterblieb. Eine SiO_2-Bestimmung mit möglichst reiner Substanz ergab: 37,69 SiO_2, so daß wohl in Anbetracht der übrigen Eigenschaften die Zambonini vorliegenden Kristalle als mit denen Stahl's identisch angesehen werden können.

Verf. bespricht sodann die Zusammensetzung des Melilith, besonders des natürlichen, auf Grund der vorhandenen Analysen (von ihm selbst, von Damour und Bodländer). Dabei verwirft er, als mit den Tatsachen nicht übereinstimmend, die Ansicht Vogt's, wonach der Melilith eine isomorphe Mischung von Gehlenit mit dem hypothetischen Åkermanit sein sollte. Eher könnte eine isomorphe Mischung des Gehlenitsilikats $\overset{II}{R}_3\overset{III}{R}_2Si_2O_{10}$ mit $\overset{II}{R}SiO_3$ vorliegen. Ebenso wäre aber auch eine isomorphe Mischung des Silikats $\overset{II}{R}SiO_3$ mit dem Aluminat $\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2O_4$ möglich, entsprechend der Ansicht von Bodländer, der vielleicht der Vorzug zu geben ist. Weniger wahrscheinlich ist die von Bourgeois: $\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2Si_2O_8 . n\overset{II}{R}_2SiO_4$, der entsprechend der Formel von Des Cloizeaux und Damour wäre: $2\overset{II}{R}\overset{III}{R}_2Si_2O_8 . 5\overset{II}{R}_2SiO_4$. **Max Bauer.**

E. T. Allen and W. P. White: On Wollastonite and Pseudo-Wollastonite, polymorphic forms of Calcium Metasilicate; with optical study by Fred. Eugene Wright. (Amer. Journ. of Sc. 21. p. 89—108. 1906.)

Herstellung von Wollastonit. Aus der Schmelze erhält man im allgemeinen den sogen. Pseudowollastonit, die einachsige Modifikation von $CaSiO_3$. Stellt man sich jedoch durch Abschrecken erst glasiges Calciummetasilikat dar und erhitzt dies auf 800—1000°, so steht es zu Wollastonit um. Der wesentliche Faktor der Wollastonitdarstellung ist hierbei insofern die Temperatur, als Wollastonit nicht über 1180° existenzfähig ist, da hier seine Umschlagstemperatur zu Pseudowollastonit liegt.

Eigenschaften des Wollastonit. Der in angegebener Art aus seinem Glas entstandene Wollastonit bildet weiße Fasern. Spez. Gew. 2,915. Das spez. Gew. des Glases 2,903.

Überführung von Wollastonit in Pseudowollastonit. Die Umwandlung vollzieht sich bei 1180° im festen Zustande des Materials, die Rückwandlung gelang weder durch langsame Abkühlung noch

Digitized by Google

durch Impfen mit Wollastonit, auch nicht bei Benutzung von Wasser in einer Bombe, hingegen kann man den Pseudowollastonit in Wollastonit umwandeln, wenn man ihn mit Calciumvanadinat zusammenschmilzt. Offenbar wirkt letzteres Salz als Lösungsmittel[1], aus dem sich dann der Wollastonit ausscheidet. Er bildet schöne, durchsichtige Kristalle von kurz prismatischem Habitus, die bis 0,2 mm lang sind. Ihre Analyse ergab

	I.	II.	Ber. für $CaSiO_3$
SiO_2	51,44	52,00	51,86
CaO	47,69	47,46	48,14
Fe_2O_3 etc. . . .	0,19	0,18	—
V_2O_4	0,38	0,49	—
Spez. Gew. . . .	2.914	2,912	

Die Trennung des Silikats vom Vanadinat vollzieht sich leicht mit angesäuertem, kaltem Wasser.

Der Pseudowollastonit entsteht durch Erhitzen von Wollastonit über 1180° oder durch Kristallisation einer Schmelze oberhalb dieser Temperatur. Die Volumveränderung beim Umwandeln ist geringfügig. Der Schmelzpunkt des Pseudowollastonits beträgt 1512°. Die Schmelze ist verhältnismäßig dünnflüssig und kristallisiert fast immer über 1200° beim Abkühlen. Das erklärt den Umstand, daß man Wollastonit aus seiner eigenen Schmelze nicht erhält.

Hinsichtlich der Gesteinsentstehung ist wichtig, daß nach obigem in Gesteinen mit Wollastonit (Nephelinsyenit, kristalline Schiefer, Marmore) die Kristallisation des Wollastonits sich unter 1180° vollzog.

Anhang. Optische Untersuchungen von F. E. Wright. In Dünnschliffen ist der künstliche Wollastonit dem natürlichen recht ähnlich. Divergentstrahlige Aggregate sind häufig. Farblos. Spaltbarkeit nach der Längsrichtung. Oft Zwillingsbildung nach einer Fläche der b-Achsen-Zone. Zwei Kriställchen aus der Calciumvanadinat-Schmelze zeigten bei Verlängerung in Richtung der Symmetrieachse in deutlicher Entwicklung $u = 0P\,(001)$, $v = -P\bar{\infty}\,(101)$, $t = P\bar{\infty}\,(\bar{1}01)$, $a = \frac{1}{2}P\bar{\infty}\,(\bar{1}02)$, $e = \infty P\,(110)$. Extreme Brechungsexponenten 1,621 und 1,636. Ebene der optischen Achsen senkrecht zu den Spaltrissen. $2E = 69°\,30' - 70°\,0'$, negativ. $\varrho > v$.

Der Pseudowollastonit bildet entweder kleine unregelmäßige Körner, kurze Prismen oder Fasern in paralleler bezw. divergenter Anordnung. Bei den Körnern erkennt man gelegentlich deutliche basale und unvollkommene prismatische Spaltbarkeit. Grenzbrechungsexponenten 1,615 und 1,645. Doppelbrechung (0,025—0,035) beträchtlich höher als bei Wollastonit (0,015). Mittlere Brechungsexponenten der beiden Modifikationen sehr naheliegend. $2E = 0-8°$, positiv. Wie frühere Beobachter sah auch Wright bei einigen Präparaten Zwillingslamellen, z. T. in oligoklastischer Art. Bei einer Platte konnte die Einschnittsrichtung dieser Lamellen parallel zur Kante nach der Basis festgestellt werden. Auslöschungsschiefe 2°, also zwischen zwei anliegenden Lamellen 4° Differenz. Verf. hält das

[1] Dann liegt also keine einfache Modifikationsänderung vor. Ref.

Digitized by Google

Mineral wie Bourgeois für wahrscheinlich monoklin. Die Zwillingsbildungen wären ähnlich denen von Glimmer, bei denen die Basis auch Verwachsungsfläche ist. Deutliche Beziehungen zwischen der kristallographischen Lagerung der Pseudowollastonitteilchen zum Rahmen der Wollastonitform wurden nicht beobachtet. **F. Rinne.**

W. F. Hillebrand: Red Beryl from Utah. (Amer. Journ. of Sc. **19**. p. 330—331. 1905.)

Kristalle von kurz prismatischer oder tafelförmiger Gestalt, bis 3 mm hoch und bis 7 mm breit, auf Topas. Spez. Gew. 2,65. Die rote Farbe rührt wahrscheinlich von Mangan her, das in den Kristallen nachgewiesen wurde. Fundort: 35 miles südwestlich Simpson Springs, Dugway Range, Utah. Die Matrix ist Rhyolith, Mineralgenossen sind Topas, Bixbyit und Granat. **F. Rinne.**

J. K. Prather: Glauconite. (Journ. of Geol. **13**. p. 509—513. 1 Taf. Chicago 1905.)

Es werden die Ansichten von W. B. Clark, von Murray und Renard, sowie von Leith über die Entstehung von Glaukonit zitiert und darauf einige am Glaukonit von New Jersey gemachte Beobachtungen mitgeteilt. Der Korndurchmesser ging bis 1,3 mm hinauf, die Form war rundlich, manche Körner schienen innerhalb von Foraminiferenschalen gebildet zu sein, an anderen war dies jedoch wiederum keineswegs evident. Der Glaukonit ist öfters in Limonit, Ton, Eisenglanz, Magneteisen, Hornblende oder Glimmer verwandelt. **Johnsen.**

H. H. Thomas: On an Epidote from Inverness-shire. (Min. Mag. **14**. p. 109—114. Mit 1 Textfig. London 1905.)

In dem Zweiglimmergneis von Coire Dhorrcail in der Nähe von Barrisdale in Inverness-shire wurde eine, den Gneis durchquerende Ader aufgefunden, die im wesentlichen aus Epidot, rotem Granat und Quarz, sowie dünnen Lagen von dunkelgrünem Aktinolith besteht, und die stellenweise bis 10 Fuß Mächtigkeit aufweist.

Der Epidot tritt in großen Kristallen auf, die bis zu 6 Zoll Länge und 2 Zoll Dicke erreichen; manche derselben sind quergebrochen und durch Quarzaggregat wieder zusammengekittet.

Die chemische Analyse ergab die Zusammensetzung: SiO_2 39,02, TiO_2 Spur, Al_2O_3 28,64, Fe_2O_3 6,81, FeO 0,34, MnO Spur, CaO 23,73, MgO Spur, H_2O 1,76; Sa. 100,30. Spez. Gew. 3,37.

Der Analyse entspricht die Formel: $Ca_4Al_6Si_6O_{25}.H_2O$ oder $Ca_4Al_4(AlOH)_2(SiO_4)_6$.

Die beobachteten Formen sind: a = (100) $\infty\breve{P}\infty$, c = (001) 0P, r = (10$\bar{1}$) $\breve{P}\infty$, f = (30$\bar{1}$) $3\breve{P}\infty$, i = (102) $\frac{1}{2}\breve{P}\infty$, m = (110) ∞P, n = (11$\bar{1}$) P, o = (011) $\breve{P}\infty$.

Digitized by Google

Die optische Untersuchung lieferte folgende Resultate:

$$\alpha_{Na} = 1{,}714, \quad \beta_{Na} = 1{,}7196, \quad \gamma_{Na} = 1{,}725$$

$2H_a = 98°16'$ für Na-Licht, demnach $2V_a = 89°35'$

$2H_a = 98\ 18\frac{1}{2}$ „ Tl- „ „ $2V_a = 90\ 29$

Schwache geneigte Dispersion; $v > \varrho$; Charakter der Doppelbrechung negativ für Na-Licht, positiv für Tl-Licht. Pleochroismus sehr deutlich: $b > a \gtrless c$.

Zum Schluß wird auf den Zusammenhang zwischen den optischen Konstanten und dem Gehalte an Eisenoxydul hingewiesen, und mehrere Epidotvorkommen werden in dieser Hinsicht verglichen. **K. Busz.**

Deprat: Sur la présence de nouméite à l'état détritique dans l'Éocène néo-calédonien. (Compt. rend. **140**. p. 1471. 1905.)

Noumeït findet sich selten in quarzigen eocänen Sandsteinen in der Form bis 1 mm großer, unregelmäßiger Bruchstücke, die u. d. M. chalcedonähnlich erscheinen durch den Aufbau aus abwechselnd amorphen und faserigen Schichten; die Fasern sind optisch positiv, nahezu einachsig.

O. Mügge.

E. Boubée: Sur un nouveau gisement uranifère français. (Bull. soc. franç. de min. **28**. p. 243. 1905.)

In einem 6—8 m mächtigen und auf 1 km verfolgbaren Gange ganz zersetzten Pegmatites in der Umgegend von Ambert (Puy-de-Dôme) finden sich an der Basis, welche wesentlich aus stark zerklüftetem eisenschüssigen Quarz besteht, sehr schöne Kristalle von Kalk- und Kupferuranit. Ein benachbarter Pegmatitgang führt Mißpickel und Blende.

O. Mügge.

D. Gernez: Sur la triboluminescence du sulfate de potassium. (Compt. rend. **140**. p. 1234. 1905.)

Im Gegensatz zu älteren Angaben hat Verf. festgestellt, daß Kristalle von Kaliumsulfat ganz verschiedenen Ursprungs beim Zerbrechen leuchten, und zwar noch lange nach ihrer Herstellung, daß es auch nicht nötig ist, das Salz vorher zu schmelzen oder ihm Natriumsulfat beizumischen.

O. Mügge.

A. Lacroix: Le sulfate de soude des fumerolles secondaires à haute température de la Montagne Pelée. (Bull. soc. franç. de min. **28**. p. 60—68. 1905.)

Das von den glühenden Wolken mitgerissene Material ist stellenweise in den Tälern bis zu 100 m Mächtigkeit aufgehäuft und hat bei Einwirkung der tropischen Regen öfter zu sekundären Eruptionen mit Ex-

Digitized by Google

plosionen und Schlammströmen, sowie zur Bildung sekundärer (nicht aus der Tiefe aufsteigender) Fumarolen Veranlassung gegeben. Die Temperatur beträgt bei manchen dieser Fumarolen nur wenig über 100°, bei anderen dagegen schon in 10 cm Tiefe 500—600°. Das Gestein in der Nähe der letzteren ist zuweilen von einer dünnen, glasigen, farblosen oder schwach grünlichen Masse überzogen, die beim Abkühlen schnell trüb wird und an der Luft sich in eine weiße leichte Masse verwandelt. An Proben, die in luftdicht verschlossenen Gefäßen gesammelt waren, wurde folgende Zusammensetzung ermittelt: 57,1 SO_3, 26,6 Na_2O, 6,7 K_2O, 4,4 MgO, 1,9 CaO, 1,9 Al_2O_3, 1,4 NaCl. Die Substanz ist wasserfrei, enthält aber 2,5% mehr SO_3 als zur Sättigung der Basen erforderlich wäre (z. T. in der Form von SO_3). Im übrigen läßt sich zeigen, daß kein Anhydrit vorhanden ist, dagegen wahrscheinlich die folgenden Verbindungen: 46,1 Na_2SO_4, 22,5 Aphthitalit, 9,4 Glauberit, 13,2 $MgSO_4$, 5,1 Alumian, 1,4 NaCl. Das Na_2SO_4 ist wahrscheinlich in der nur bei hoher Temperatur beständigen, optisch einachsig-negativen Modifikation, oder in der bei etwas niedrigerer Temperatur daraus entstehenden rhombisch-pseudohexagonalen (dem K_2SO_4 analogen) vorhanden, die dann bei gewöhnlicher Temperatur in Thenardit übergeht, worauf die leichte Trübung der untersuchten Blättchen hinweist. Da Na_2SO_4 in vulkanischen Aschen bisher nicht beobachtet und seine Bildung aus den Gesteinen mit Hilfe von SO_2 nicht sehr wahrscheinlich ist, weil diese völlig frisch sind, ist es, wie schon Fouqué annahm, vermutlich durch Wechselzersetzung von NaCl und $CaSO_4$ entstanden. **O. Mügge.**

E. H. Kraus and W. F. Hunt: The occurrence of Sulphur and Celestite at Maybee, Michigan. (Amer. Journ. of Sc. **21**. p. 237—244. 1906.)

Wie bekannt, kommen in New York und Michigan cölestinführende Gesteine ziemlich verbreitet vor. Eins der besten Vorkommnisse für das Studium der entstehungsgeschichtlichen Verhältnisse ist der Woolmith Steinbruch, mittwegs zwischen den Städten Scofield und Maybee, Monroe Co., Michigan. Das Gestein ist meist Dolomit, zuweilen aber quarzig. Manche Lagen sind ziemlich reichlich bituminös. Die Schichten an der Oberfläche sind grau bis braun, gewöhnlich kompakt und von ungewöhnlich hohem spezifischen Gewicht (bis 3,45). In tieferen Lagen wird das Gestein löcherig; in den zoll- bis fußgroßen Hohlräumen kommt Schwefel mit Cölestin, Kalkspat und zuweilen Gips vor. Diese Mineralien sind offenbar sekundärer Natur.

Eine Analyse einer Durchschnittsprobe des kompakten Gesteins ergab SiO_2 0,58, $Al_2O_3 + Fe_2O_3$ 0,37, CaO 25,18, MgO 18,11, BaO 0,13, SrO 7,86, Na_2O 0,11, K_2O 0,05, P_2O_5 0,02, Cl 0,04, CO_2 39,55, SO_3 6,33, Organisches 0,92, H_2S Spur; Sa. 99,25. Daraus folgen als Verhältniszahlen von $CaO : MgO : CO_2 = 0{,}4488 : 0{,}4487 : 0{,}8989$ und $CaO + MgO : CO_2 = 1 : 1{,}0014$. Es liegt also Dolomit vor. Anderseits ist SrO (0,0759)

Digitized by Google

+ Ba O (0,0008) : SO_3 (0,0791) = 1 : 1,0306, was also Strontiumsulfat und Baryumsulfat beweist. Nach der Analyse kann Pyrit oder Markasit nur in geringer Menge da sein. Es ist deshalb nicht wahrscheinlich, daß der Schwefelwasserstoff, der sich im Wasser der tieferen Lagen oft findet, von Eisensulfidverwitterung herrührt. Da die cölestinführenden Gesteine beim Behandeln mit verdünnten Säuren, ja schon beim Kochen mit Wasser ein wenig H_2S entwickeln, so nehmen die Verf. die Gegenwart von SrS an, das sich von Cölestin ableitet, der durch die erwähnten bituminösen Stoffe z. T. reduziert ist.

Eine Analyse vom Gestein der tieferen Lagen ergab SiO_2 20,14, Fe_2O_3 + Al_2O_3 0,86, CaO 19,56, MgO 15,32, SrO 0,66, BaO 0,07, S 0,02, SO_3 0,56, CO_2 31,94, Na_2O 0,09, K_2O 0,07, Cl 0,03, Organisches 10,72; Sa. 100,00. Verhältniszahlen: CaO 0,3493, MgO 0,3795, CO_2 0,7259. Somit CaO + MgO : CO_2 = 1,004 : 1. Das Gestein ist also wesentlich ein kieseliger Dolomit. Verrechnet man S = 0,02 % als SrS, so verbleibt SrO + BaO : SO_3 = 1,099 : 1. Das Vorkommen des Schwefels ergibt sich leicht durch Annahme der teilweisen Oxydation von H_2S.

Kristallographische Verhältnisse des Cölestin. Die Kristalle in den Hohlräumen der tieferen Dolomitlagen sind meist klar durchsichtig, mit leicht bläulichem Farbenton. Der Habitus ist z. T. tafelig nach der Basis, z. T. prismatisch nach Achse a. Tafelige Kristalle, etwa 10 mm breit und 2 mm dick, zeigen c = 0P (001), m = ∞P (110), d = $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$ (102), o = P$\breve{\infty}$ (011). Die prismatischen Individuen, etwa 6 mm lang und 2 mm dick, lassen außer den erwähnten Formen noch erkennen a = ∞P$\bar{\infty}$ (100), b = ∞P$\breve{\infty}$ (010), n = ∞P$\breve{2}$ (120), z = P (111). Auch wurde beobachtet P$\breve{2}$ (122) und an ein paar Kristallen ferner L = $\frac{5}{4}$P$\breve{\frac{5}{2}}$ (10 . 55 . 44) (neu), schließlich noch ∞P$\bar{4}$ (410) (neu). Die Kristalle sitzen mit einem Ende auf.

Chemische Zusammensetzung des Cölestin. Klare Kristalle ergaben im Mittel SiO_2 0,225, Fe_2O_3 + Al_2O_3 0,140, CaO 0,460, MgO 0,130, BaO 1,290, SrO 53,765, SO_3 43,590; Sa. 99,600. Spez. Gew. 3,979 bei 20°.

Natürliche Ätzfiguren am Cölestin, die vielfach beobachtet wurden, stimmen mit der Annahme der rhombischen Holoedrie überein und sind ähnlich den künstlich mit Schwefelsäure hervorgerufenen.

F. Rinne.

Rudolf Scharizer: Beiträge zur Kenntnis der chemischen Konstitution und der Genese der natürlichen Eisensulfate. V. (Zeitschr. f. Krist. 41. 1905. p. 209—225). [Vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -191-.]

Verf. bespricht in dieser fünften Abhandlung, die er dem im Titel genannten Gegenstand widmet, die Synthese der Natriumferrosulfate, und zwar des Ferrinatrits und des Sideronatrits. Er nennt das erstere Mineral nicht, wie dessen Entdecker Makintosh, Ferronatrit (dies. Jahrb. 1893. I. -225-), weil der letztere Namen wegen der chemischen Bedeutung von Ferro Mißverständnisse hervorrufen könnte. Im nachstehenden seien

Digitized by Google

die Ergebnisse und Folgerungen mitgeteilt, die der Verf. selbst aus seinen Untersuchungen ableitet, im übrigen wird auf die Arbeit selbst verwiesen.

1. Die chemische Konstitution der beiden Natriumferrisulfate wird am besten durch die Formeln $[(HO)Fe]_2[NaSO_4]_4 + 6$ aq. für den Sideronatrit und $[(NaSO_4)Fe]_2[NaSO_4]_4 + 6$ aq. für den Ferrinatrit wiedergegeben.

2. Beide Salze sind Substitutionsprodukte des sauren Ferrisulfates $[(HO)Fe]_2[HSO_4]_4 + 6$ aq. Es wird dabei noch einmal auf die Analogie in der stöchiometrischen Konstitution des sauren Ferrisulfates und des Eisenvitriols hingewiesen, dessen Formel auch $[(HO)\overset{II}{Fe}][HSO_4] + 6$ aq. geschrieben werden kann. Hieraus ergab sich eine neue Auffassung der Doppelsalze des Eisenvitriols mit den Alkalisulfaten, welche diese in Parallele mit dem Ferrinatrit zu stellen erlaubt. Die Formel des Kaliumdoppelsalzes kann nämlich dann geschrieben werden: $[(KSO_4)\overset{II}{Fe}][KSO_4] + 6$ aq.

3. Aus einer Lösung von Natriumsulfat und Ferrisulfat in Wasser kristallisiert selbst dann, wenn Natriumsulfat bezw. Schwefelsäure im Überschuß — der allerdings nicht zu groß sein darf — vorhanden ist, immer zuerst der gelbe Sideronatrit aus.

4. Ferrinatrit vermag sich aus solchen Lösungen nur dann auszuscheiden, wenn der Prozentsatz für die überschüssige Schwefelsäure eine gewisse Grenze nicht überschreitet.

5. Dieselben für die Bildung des Ferrinatrits günstigen Bedingungen werden auch erreicht, wenn man das normale Ferrisulfat mit dem sauren Natriumsulfat, oder das saure Ferrisulfat mit dem normalen Natriumsulfat trocken mischt. Dabei wird die Masse bald nach dem Zusammenmischen feucht. Dieses Feuchtwerden ist die Folge davon, daß beim Zusammentritt der beiden Konstituenten zu Ferrinatrit das ganze Konstitutionswasser bezw. ein Teil des Kristallwassers frei wird.

6. Die Tatsache, daß eine gewisse Konzentration der ungebundenen Schwefelsäure in der Mutterlauge die Bildung des Ferrinatrits begünstigt, bewirkt, daß der Sideronatrit in Berührung mit einer solchen Lösung in Ferrinatrit umgewandelt wird, wobei ein Drittel des im Sideronatrit enthaltenen Ferrioxydes abgespalten wird.

7. Aus einer Lösung von Ferrinatrit scheidet sich beim Abdunsten ebenfalls zuerst Sideronatrit ab. Der Sideronatrit wandelt sich beim vollständigen Eintrocknen der Lösung in ein gelblichweißes Salz um, das ein Gemenge aus Ferrinatrit, Sideronatrit und Natriumsulfat zu sein scheint.

8. Aus der eben mitgeteilten Tatsache folgt, daß in einer Lösung, die aus Ferrinatrit hergestellt wird, nicht Ferrinatritmoleküle enthalten sein können, sondern daß — abgesehen von einer etwaigen Ionisierung — das Ferrinatritmolekül in der wässerigen Lösung in ein Sideronatritmolekül und zwei $HNaSO_4$-Moleküle zerfällt.

9. Nun wird es auch einigermaßen verständlich, warum sich Ferrinatrit, wenn die Konzentration der noch anhaftenden Mutterlauge durch Wasseraufnahme aus einem feuchten Luftraum wieder vermindert wird,

Digitized by Google

in Sideronatrit rückbildet. Die bis zu einem gewissen Grade verdünnte Mutterlauge spaltet nämlich die zwei $NaSO_4$-Moleküle, um welche der Ferrinatrit mehr hat als der Sideronatrit, wieder ab.

10. Die Natriumferrisulfate können sich auch durch Einwirkung einer Lösung von saurem Natriumsulfat auf Eisenhydroxyd bilden. Lösungen dieses Salzes — nicht aber solche des neutralen Natriumsulfates — vermögen bei einer gewissen Konzentration Eisenhydroxyd aufzulösen. Aus einer solchen Lösung scheidet sich bei weiterem Abdunsten wieder zuerst gelber Sideronatrit aus, der sich allerdings bei noch weiterer Konzentration der Lösungen in weißen Ferrinatrit umwandelt, aber ohne Abspaltung von Fe_2O_3. Es findet in diesem Falle einfach eine Anlagerung des Radikals $NaSO_4$ an den Sideronatritkern statt. Der Ferrinatrit kann sich demnach aus Sideronatrit auf zweifache Weise bilden:

a) wenn Schwefelsäure im Überschuß vorhanden ist, durch Abspaltung von Fe_2O_3.

b) wenn saures Natriumsulfat im Überschuß zugegen ist, durch Anlagerung von zwei $NaSO_4$-Molekülen. **Max Bauer.**

Luigi Colomba: Sulla scheelite di Traversella. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1906. (5.) Rendic. Cl. d. sc. fis., mat. e nat. 4. März. 15. p. 281—290. Mit 4 Textfig.) [S. auch das folgende Ref.]

Bisher waren vom Scheelit von Traversella bekannt die Formen: (111), (114), (101), (102), (205), (131), (100).

Vom Verf. sind für diesen Fundort folgende neue Formen festgestellt: (113), (313), (120), (001).

Für den Scheelit überhaupt neu wurden gefunden: (232), (323)*, (756), (714), (735), (21 . 1 . 11)*, (885), von denen die mit * bezeichneten als weniger sicher zu betrachten sind. Nicht anerkennen will Verf. die vom Ref. an Kristallen von Traversella beobachteten Formen (112) und (105).

An allen Kristallen herrscht (111) vor und (101) ist häufig, alle anderen treten dagegen zurück.

Von den für Traversella neuen Formen ist (113) verhältnismäßig ziemlich häufig, viel weniger ist dies der Fall bei (313); (100) ist an vielen Kristallen zu sehen, aber niemals meßbar. (120) ist wenig häufig; nur einmal wurde (001) beobachtet. Die für den Scheelit überhaupt neuen Formen sind alle sehr selten. Sie liegen z. T. in der Zone [(131), (111)]; eine vom Ref. in dieser Zone beobachtete unbestimmbare Fläche wird vom Verf. vermutungsweise mit (232) identifiziert. Alle Flächen wurden durch Zonenbeobachtungen und Messungen, wo solche möglich waren, bestimmt. Die Mittelwerte der gemessenen Winkel näherten sich im allgemeinen, wenn auch die extremen Zahlen ziemlich stark differierten, befriedigend den aus der Achse c = 1,5356 berechneten theoretischen Werten. Wo dies nicht der Fall war, wurde die Fläche als zurzeit noch unsicher hingestellt. Stärkere Abweichungen zwischen den gemessenen und berechneten Winkeln hingen mannigfach deutlich mit der verschiedenen Färbung der

Digitized by Google

Kristalle zusammen, die ihrerseits durch die Zusammensetzung bedingt wird. Schon TRAUBE hat einen Zusammenhang zwischen dem Gehalt an Molybdänsäure im Scheelit und der Länge der Achse c festgestellt, Verf. hat eine solche Beziehung durch neue Analysen und Winkelmessungen zu stützen gesucht. Für die Zusammensetzung fand er an verschieden gefärbten Varietäten, unter Zuziehung der von TRAUBE (Analysen No. 3 und 5 der folgenden Tabelle) ermittelten Werte:

	WO_3	MoO_3	CaO	MgO	Sa.
1. Farblos	77,03	3,15	19,73	—	99,91
2. Rötlichbraun	77,35	2,46	18,33	1,67	99,81
3. Graulichgelb	78,57	1,62	19,37	—	99,56
4. Grünlichbraun	78,75	1,47	19,23	0,55	100,00
5. Honiggelb	79,68	0,76	19,29	—	99,73
6. Oraniengelb	79,68	0,72	19,43	Sp.	99,83

Winkelmessungen wurden zur Bestimmung der Achse c angestellt an farblosen und grünlichbraunen Kristallen, und im Mittel erhalten:

a) Farblose:

1. $111 : 11\bar{1} = 49°21'30''$ $\quad c = 1{,}5397$
$101 : 10\bar{1} = 65\ 39\ —$ $\quad c = 1{,}5403$
2. $111 : 11\bar{1} = 49\ 20\ 30$ $\quad c = 1{,}5394$

b) Grünlichbraun:

1. $113 : 001 = 35°53'—''$ $\quad c = 1{,}5356$
$102 : 001 = 37\ 29\ 30$ $\quad c = 1{,}5349$
Mittelwert für $\quad c = 1{,}53778$

Es bleibt daher zweifelhaft, ob das Gesetz von TRAUBE bezüglich des Zusammenhangs zwischen dem MO_3-Gehalt und der Länge der Achse c auch hier gilt.

Bemerkenswert ist das Verhalten, daß mit (102) stets (113), mit (205) stets (114) verbunden ist, doch kommen auch einzelne dieser vier Oktaeder für sich allein vor. Nicht selten ist eine eigentümliche monokline Pseudosymmetrie, davon herrührend, daß 101 und $\bar{1}0\bar{1}$ groß, $10\bar{1}$ und $\bar{1}00$ klein ausgebildet sind. Es besteht dann eine große Analogie mit Wolframit auch in den Winkeln, und man hat:

Scheelit		Wolframit	
$111 : 101$	$= 39°58'$	$110 : 100$	$= 39°41'$
$111 : \bar{1}11$	$= 79\ 55$	$110 : 1\bar{1}0$	$= 79\ 23$
$212 : 101$	$= 22\ 44$	$210 : 100$	$= 22\ 32$
$313 : 101$	$= 15\ 36$	$310 : 100$	$= 15\ 28$

An den Kristallen von Traversella ist die Spaltbarkeit nach (001) am deutlichsten; die nach (111) und (101) treten dagegen zurück. Das Gewicht der Kristalle geht bis 1,275 kg, doch sind so große selten. Die großen Kristalle im Dolomit schließen zuweilen kleine Scheelitkristalle ohne erkennbare Orientierung ein. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Ferruccio Zambonini: Appunti sulla scheelite di Traversella. (Atti R. Accad. d. Lincei 1906. (5.) Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. 20. Mai. 15. p. 558—565.) [Vergl. das vorhergehende Ref.]

Beobachtete Formen:

c (001), a (100), q_1 (120), p (111), β (113), υ (112), f (114), e (101), o (102), d (105), s_1 (131), x (416), μ (338), ζ (227), λ (507), ν (407)?, letztere 4 Formen neu für den Scheelit, ν unsicher. c, β, q, e und x sind neu für den Fundort. Am häufigsten tritt p (111) auf (an allen 310 untersuchten Kristallen beobachtet, dann e (101) (an 81 Kristallen), alle anderen sind seltener, die meisten nur an je einem Kristall).

Die meisten Kristalle (205) waren aber nur von p begrenzt, dazu gesellten sich 21 Kombinationen, deren häufigste (p e) an 59 Kristallen festgestellt wurde, sodann folgt (p c) an 7 Kristallen, ferner (p o), (p β), (p s_1), (p c e), (p o β), (p e s_1), (p e d), (p c o), (p e o), (p e β), (p e a), (p e β ζ), (p e o β), (p e o μ), (p e β λ), (p e s_1 q_1), (p e o υ), (p c e o β), (p e o β f) an 1 bis 3 Kristallen. Die Begrenzung der Kristalle ist demnach durchweg einfach: 1 einfache Form an 205, 2 Formen an 73, 3 an 15, 4 an 10 und 5 an nur 3 Kristallen. Die anderen Scheelitfundorte ergaben im allgemeinen formenreichere Kristalle, was mit den allgemeinen Entstehungsverhältnissen zusammenhängt; auch pflegt bei letzteren e (101) vorzuherrschen, statt bei Traversella p (111), (wie ich das schon in meiner Monographie des Scheelits, dies. Jahrb. 1871. p. 879, auseinandergesetzt habe. Ref.] Die Flächen und Kombinationen werden unter teilweiser Bezugnahme auf die Arbeit von Colomba (vorherg. Ref.) einzeln genauer besprochen und dabei festgestellt, daß die vom Ref. an Kristallen von Traversella aufgefundene, aber von Colomba geleugnete, Form d (105) doch an solchen Kristallen vorkommt, und zwar wurde gemessen: (101) : (105) = 40° ca. (= 39°47½′ ger.). Für die am Scheelit neu aufgefundenen Formen μ, ζ, λ und ν? wurden folgende Werte gefunden:

	gem.	ger.
338 : 111 =	26°23′ – 26 30	26°09′
227 : $1\bar{1}1$ =	33 36	33 29
227 : 111 =	96 31	96 49
507 : 101 =	9 02	9 17½
407 : 101 =	15 58	15 40½

Die Bestimmung von x (416), bisher nur an Kristallen vom Riesengrund beobachtet, auch an solchen von Traversella, beruht auf den Winkeln:

416 : 111 =	32° ca.	31°26½′
416 : $1\bar{1}1$ =	51	51 06

Die neuen Formen treten nur mit einer Fläche auf und ersetzen eine Fläche einer andern Form, ähnlich wie die vizinalen Flächen an Kristallen anderer Mineralien, ohne diesen Flächen aber so nahe zu stehen wie letztere, was näher auseinandergesetzt wird.

Digitized by Google

Wie die anderen Mineralien von Traversella und Brosso sind auch die dortigen Scheelitkristalle aus Lösungen und Emanationen entstanden, die mit dem Diorit jener Gegend zusammenhängen und die auf die benachbarten Kalke und Dolomite eingewirkt haben. Verf. hat im Hinblick hierauf versucht, Scheelit auch auf nassem Wege künstlich herzustellen. Lösungen von $CaCl_2$ und $Na_2WO_4 . 2H_2O$ geben in der Kälte ein amorphes Produkt, das 3 Monate in der Lösung gelassen kleine ($\frac{1}{80}$—$\frac{1}{180}$ mm) pseudokubische Prismen liefert, die zuweilen reihenförmig angeordnet sind. Nach der Methode von Drevermann entstanden besonders in dem das Wolframsalz enthaltenden Glas kleine nach der c-Achse verlängerte Prismen mit oktaedrischer Endbegrenzung, die zuweilen Knie- und Kreuzzwillinge bildeten. Die Methode von Macé lieferte in dem beide Gläser verbindenden Draht pseudokubische, selten verlängerte Scheelitkriställchen (bis 0,1 mm) und nie Zwillinge. Man sieht aus diesen Versuchen, daß die Art der Entstehung von großem Einfluß auf die Ausbildung der Kristalle ist.

Max Bauer.

Vorkommen von Mineralien.

E. Tacconi: Ulteriori osservazioni sopra i minerali del granito di Montorfano (Parisite, Ottaedrite, Zircone ecc.). (Atti R. Accad. dei Lincei 1905. (5.) Rendic. cl. di sc. fis., mat. e nat. 14. p. 88—93. Mit 1 Textfig. Vergl. dies. Jahrb. 1904. I. -181-.)

Verf. hat an dem genannten Fundort neu aufgefunden: Parisit, Anatas, Zirkon, Tremolit und Bleiglanz.

Parisit. Bisher nur von wenigen Fundorten bekannt, die Verf. aufzählt. Bei Montorfano bildet er dünne, hexagonale, einige Millimeter lange Kriställchen, meist in einer chloritischen Masse, die von einer aus Stilbit und etwas Chabasit gebildeten Kruste bedeckt wird. Begleiter sind Flußspat und Schwefelkies nebst etwas Quarz. Farbe hellgelblich; Glanz von dem des P. von Muso etwas abweichend, zwischen Glas- und Fettglanz. Das spezifische Gewicht, G. = 4,195, aber wegen zu geringer Substanzmenge nicht genau bestimmt, widerspricht nicht dem des Parisits. Basische Spaltbarkeit liefert einachsige Plättchen. ω wenig unter 1,648, wie es auch ein Kontrollversuch am Parisit von Muso ergab, was aber von anderen Angaben nicht unwesentlich abweicht. Doppelbrechung sehr stark, +. Auch die mikroskopische, spektroskopische und mikrochemische Untersuchung hat eine vollkommene Übereinstimmung mit dem Parisit von Muso ergeben.

Anatas. Es wurden drei honiggelbe, diamantglänzende, durchsichtige, bipyramidale, von Muscovit begleitete Kriställchen gefunden, begrenzt von (110), (113) (herrschend) und sehr kleiner Basis (001).

Zirkon. Einige fast farblose, vollkommen durchsichtige und stark glänzende Kriställchen in dem eine Druse erfüllenden Chlorit. Kombination: (110) . (111) . (113).

Digitized by Google

Amphibol. Farblose und durchsichtige Prismen ohne Endflächen in einer chloritischen und kaolinartigen Masse (Tremolit).

Bleiglanz. Sehr selten kleine Würfelchen, da, wo der Granit, wahrscheinlich durch pneumatolytische Prozesse, stark zersetzt ist.

Neue Beobachtungen wurden über Quarz und Albit angestellt.

Quarz. Nur die kleinsten Kriställchen sind vollkommen wasserhell, alle sind häufig mit Chlorit und mit Zeolithen bedeckt. Beobachtet wurde das rechte Trapezoeder $(11.2.\bar{4}) = (32\bar{5}3)$.

$$32\bar{5}3 : 10\bar{1}1 = 22^\circ 46' \text{ (gem.) } (22^\circ 47' \text{ ger.})$$
$$32\bar{5}3 : 11\bar{2}1 = 6^\circ 41' \text{ (gem.) } (6^\circ 07' \text{ ger.}).$$

Am Quarz von Baveno ist diese Form häufig (vergl. Streng dies. Jahrb. 1887. I. 98).

Albit. Meist in dünnen Lamellen mit Orthoklas parallel verwachsen. Doch kommen auch schöne Kriställchen, meist polysynthetische Zwillinge, für sich vor, begrenzt von:

$(010).(110).(1\bar{1}0).(1\bar{3}0).(1\bar{5}0).(\bar{1}01).(001).(0\bar{2}1).(\bar{1}11).(\bar{1}12)$.

Die Winkel stimmen genügend mit den von Des Cloizeaux berechneten.

Sehr häufig sind Stilbit, Chabasit und Laumontit, doch ist hierüber dem bekannten (vergl. Strüver, dies. Jahrb. 1867. 107) wenig hinzuzufügen.

Stilbit bildet häufig Penetrationszwillinge nach (001), wie sie Lacroix (Minéralogie de la France 2.) abbildet.

Chabasit bildet bis einige Millimeter große Rhomboeder, alle Zwillinge, meist Penetrationszwillinge nach (0001), selten Juxtapositionszwillinge nach $(10\bar{1}1)$.

Laumontit. Ist meist trüb und zersetzt. Die Kristalle sind prismatisch von der Form: (110).(001), zuweilen (201). Manchmal Zwillinge nach (100). **Max Bauer.**

Ferdinand Gonnard: Minéralogie des départements du Rhône et de la Loire. (Annales de l'université de Lyon I [Sciences et médecine]. Fasc. 19. 1906. 122 p. Mit 37 Textfig.)

Verf., der schon die Mineralien des Departements Puy-de-Dôme in derselben Weise bearbeitet hat, stellt die in den im Titel genannten Départements bis jetzt aufgefundenen Spezies nach ihren verschiedenen Vorkommen zusammen und beschreibt sie so, wie man sie an den einzelnen Lokalitäten antrifft, indem er die Kenntnis der allgemeinen Eigenschaften voraussetzt. Er stützt sich dabei auf die vorhandenen Sammlungen, auf seine genaue Bekanntschaft mit der in Rede stehenden Gegend, auf seine daraus hervorgegangenen eigenen speziellen Untersuchungen, die er schon früher in zahlreichen, einzelnen Mineralien und einzelnen Fundorten gewidmeten Abhandlungen bekannt gemacht hat, sowie auf die reichhaltige sonstige, namentlich auch ältere Literatur, welche zeigt, daß ein lebhaftes Interesse für Mineralogie stets in seiner Heimatstadt Lyon vorhanden war. Besonders hervorgehoben werden die bekannten Werke von Des Cloizeaux und Lacroix. Der letztere Forscher, sowie Offret haben dem Verf. auch

Digitized by Google

ihre besondere persönliche Unterstützung angedeihen lassen. Die Anordnung des Stoffes geschieht nach dem System von Des Cloizeaux. Bei den kristallographischen Darstellungen werden die Symbole von Lévy und daneben, leider nicht überall, die von Miller verwendet. Die Beschreibungen sind meist kurz, aber ausreichend, eingehender nur bei den vom Verf. in seinem Forschungsgebiet neu aufgefundenen Spezies Dumortierit und Offretit (letzterer in dem durch den Verf. bekannt gewordenen reichen Zeolithfundort vom Berge Simiouse) und bei den besonders interessanten und wichtigen Vorkommen: Mikroklin von Vizézy, Chabasit und Phillipsit (Christianit) ebenfalls vom Berge Simiouse und Begleiter des Offretit, Kalkspat von Couzon, Weißbleierz von Pacaudière und vor allem die Kupferlasur von Chessy bei Lyon, bei deren Darstellung sich Verf., namentlich bezüglich der Abbildungen, an die bekannte Arbeit von A. Schrauf anlehnt. So ist die vorliegende Abhandlung als ein wertvoller Beitrag zu der so wichtigen Literatur über die topographische Mineralogie zu betrachten. **Max Bauer.**

H. Courtet: Les sels de la région du Tchad. (Compt. rend. 140. p. 316. 1905.)

Alkalische Salze finden sich im zentralen Afrika in einem weit ausgedehnten Gebiet, an dessen Südrand der Tschad-See liegt. In den zur Zeit des Hochwassers mit dem See kommunizierenden Sümpfen im Osten und Nordosten des Sees bedecken den Boden zur Trockenzeit Krusten alkalischer Salze von einigen Millimetern Dicke, die anfänglich aus einem Gemenge von Natron-Carbonat und -Sulfat (Thenardit) mit Spuren von Kochsalz, später, bei noch niedrigerem Wasserstand, wesentlich aus Natron-Sulfat bestehen. In der Lagune von Remeda, ca. 200 km östlich vom See bildet sich zur Trockenzeit eine 5 mm dicke Schicht wesentlich von Chlornatrium und Kalkcarbonat mit wenig Natrium-Sulfat und -Carbonat. In den Vorkommen des Dar Ouaza wurde gefunden bei Toro, wo es nur zur Regenzeit Wasser gibt, Steinsalz in schichtigen Lagen mit erheblichem Gehalt an Bittersalz; bei Ouadi-Demi unreines rötliches Steinsalz mit 50 % erdigen und kieseligen Beimengungen und kleinen Geröllen; ferner auch Trona, und zwar geradezu gesteinsbildend. Letztere ist der der Natronseen Ägyptens durchaus ähnlich, bildet bis 25 mm lange, nach {001} und {100} gestreckte Kristalle mit im übrigen undeutlichen Endflächen, oder ist tafelig nach {$\bar{1}$01}. In Kristallen von dem letzteren Habitus erscheint dasselbe Salz auch im Lande der Krédas. **O. Mügge.**

L. Jecker: Sur quelques minéraux du Djebel-Ressas (Tunisie). (Compt. rend. 140. p. 1410. 1905.)

Die 25 km südöstlich Tunis gelegene, schon von den Römern auf Blei ausgebeutete Grube lieferte seit 1868 Zink, jetzt aber wieder Blei. Die Erze liegen als Inkrustationen auf Spalten in jurassischem Kalk, es sind wesentlich eisenhaltiger Zinkspat und Hydrozinkit (mit etwas

Digitized by Google

Greenockit), Bleiglanz und Blende. Unter den Oxydationsprodukten des ersteren sind bemerkenswert flächenreiche, nach (110) und (130) verzwillingte Kristalle von Cerussit und sehr viel seltenere sechsseitige Blättchen von weißem oder goldgelbem Leadhillit, seitlich mit kleinen Flächen {110}, {201}, {$\bar{1}$01}, {$\bar{2}$01}, {111} und {$\bar{1}$11}. **O. Mügge.**

William E. Hidden: Some results of late mineral research in Llano County, Texas. (Amer. Journ. of Sc. 19. p. 425—433. 1905. Mit 4 Abbild.)

Verf. öffnete das bekannte Gadolinit-Vorkommen am Barringer Hügel in Llano Co., Texas, im Winter 1902/3 von neuem. Es wurden unter anderem gefunden ein Doppelkristall von Gadolinit, der 73 Pfund wog, eine Yttrialitmasse von 18 Pfund, ein Allanitklumpen von über 300 Pfund Schwere, an 50 Pfund Thoro-Gummit, ferner Fergusonit, Rowlandit, Nivenit, Mackintoshit. Massen von grobkristallinem Flußspat bis 400 Pfund schwer waren nicht selten; er ist dunkelgrün, auch rot und farblos; manche Flußspate leuchten grün beim Erhitzen, eine Masse erstrahlte bereits bei gewöhnlicher Temperatur. Nicht selten fanden sich große Orthoklaskristalle, z. T. über 5 Fuß groß, auch Albit auf rotem Feldspat. Zuweilen wurde im Feldspat kristallisierter Menaccanit beobachtet, einmal Sagenit auf Rauchquarz, dann Polykras oder ein Verwandter desselben auf Gadolinit. In einem Hohlraum fand sich ein großer Rauchquarz, der über 600 Pfund wiegt, 43 Zoll hoch und 28 Zoll zu 15 Zoll dick ist. In Hohlräumen von Feldspat wurden sehr schöne Amethyste beobachtet. Bis 4 Fuß breite Massen von Biotit fanden sich in der Nähe der seltene Erden führenden Mineralien.

Im Winter 1903/4 wurden ähnliche große Funde an dem merkwürdigen Barringer Hügel gemacht, ja eine Masse roh kristallisierten Gadolinits war 36 Zoll lang, bis 11 Zoll dick und wog etwas über 200 Pfund. Spez. Gew. 4,28.

Ein weißes Mineral von halbkugeliger und auch flach radialer Gestalt wurde in Rissen des Gadolinits angetroffen. Hillebrand fand in ihm Y_2O_3-Gruppe 40,8 (Mol.-Gew. 226), Ce_2O_3-Gruppe 7,0 (Mol.-Gew. 335), Fe_2O_3 4,0, BeO 9,7, CO_2 19,6, H_2O über 105° 14,1, H_2O unter 105° 3,2, SiO_2 0,4, MgO, Alkalien, Verlust 1,2. Es liegt also ein wasserhaltiges Carbonat vor, vielleicht ein Doppelcarbonat seltener Erden und von Beryllium oder ein Gemisch. Radioaktivität zeigte Nivenit, und zwar in großer Deutlichkeit; halb so stark wirkte Mackintoshit, doch enthält er kleine Partien, die noch stärkere Wirksamkeit haben als Nivenit. Auch mit Thoro-Gummit wurden Radiographien angefertigt, ebenso mit Yttrialit, der besonders mit seiner roten Umänderungszone und seinen gelben ockerigen Abarten reagierte. Ferner zeigte der Fergusonit Einwirkung auf die photographische Platte, auch der Cyrtolit, von dem viele hundert Pfund gewonnen wurden. **F. Rinne.**

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

F. Wahnschaffe: Neuere Theorien über Gebirgsbildung. Programm d. k. Bergakademie zu Berlin 1904/5. 26 p.

Verf. bespricht in anschaulicher Weise die neueren Theorien über den Zustand des Erdinnern, Vulkanismus und Gebirgsbildung. Er kommt bezüglich des letztgenannten Themas zu dem Schlusse, daß die Kontraktionstheorie am besten die Tektonik der Erdkruste zu erklären vermag, daß sie aber noch verschiedene Lücken besitzt und weiterer Fortbildung und Ergänzung fähig ist. **E. Philippi.**

A. Venturi: Nuove determinazioni di gravità relativa in Sicilia. (Atti R. Accad. d. Lincei. 1905. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. **14**. 2. Sem. 265—275. 309—315.)

Es sind eine Reihe neuer Pendelmessungen zur Bestimmung der Gravitationskonstante in Sizilien vorgenommen und zwar vor allem im mittleren Teile zum Anschluß an die älteren Ricco'schen Beobachtungen. Es ergaben dabei Termini + 0,068, Corleone + 0,059, Vicaretto — 0,018, Castrogiovanni — 0,027, Caltanissetta — 0,067. Also im Gegensatze zum Südosten und dem ganzen Norden der Insel hat das Zentrum ein Schweredefizit. Nun fehlt noch eine Messungsreihe an der Südküste und im Westen. **Deecke.**

Köbrich: Magnetische Erscheinungen an Gesteinen des Vogelsberges, insbesondere an Bauxiten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 23—36.)

Die Bauxite des Vogelsberges besitzen einen teilweise recht beträchtlichen Grad von Magnetismus. Diese Erscheinung mahnt einerseits zur Vorsicht bei Messungen mit dem Grubenkompaß, anderseits könnte sie zur Anwendung eines magnetischen Scheideverfahrens für gewisse Zwecke

Digitized by Google

führen. Die ausführlichen Darlegungen des Verf. zerfallen in 4 Teile: 1. Äußerungen des Magnetismus, 2. vergleichende Messungen des Magnetismus, 3. Ergebnisse der magnetischen Messungen (Tabelle), 4. Abhängigkeit des Magnetismus von der Gesteinsart. **A. Sachs.**

F. Bassani e A. Goldieri: Notizie sull' attuale eruzione del Vesuvio (Aprile 1906). (Rend. Accad. d. Sc. fis. e mat. Fasc. 4. Aprile. Napoli 1906. 5 p.)

H. Philipp: Beobachtungen über die Vesuv-Eruption März—April 1906. (Verh. d. Oberrhein. Geol. Ver. 1906. 13 p.)

R. Michael: Beobachtungen während des Vesuv-Ausbruches im April 1906. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **58**. 1906. Maiprotokoll.)

Diese drei Arbeiten geben nach eigener Anschauung die Ausbruchsphänomene am Vesuv während des Aprils 1906. Die Eruption hat zu den größern gehört und ist die bedeutendste seit 1872. Wie gewöhnlich riß eine radiale Spalte auf, die diesmal gegen SW. oberhalb Bosco tre case lag und einem mehrarmigen Lavastrom Entstehung verlieh, der durch diesen Ort gegen Torne Annunziata und auf alter Lava gegen Terzigno floß. Der Austritt der Lava erfolgte in mehreren Stößen, die mit Eröffnung neuer Bocchen in Verbindung standen. Die ergossene Masse war oft dicht mit Salzausblühungen überzogen. Gewaltige Bomben sind ausgeworfen, und am verheerendsten hat diesmal der Aschenregen gewirkt, der über die ganze Umgebung des Vulkans je nach dem Winde niederging und durch die Last der gefallenen Masse sowohl in Neapel, als auch in Ottajano schlechte Dächer zum Einfallen brachte und dadurch Menschen tötete. Den Verkehr hat diese feine oder sandige Asche sehr gehindert, sie lag bei Ottajano gegen 1 m hoch und überzog den ganzen oberen Vesuv, von dem Aschenlawinen nach und nach zur Tiefe gingen und gehen. Die Asche ist weithin fortgetragen, z. B. nach Montenegro, Oberitalien, ja sogar bis an die Ostsee. Die Hauptmasse kommt wohl von dem eingestürzten oberen, 200 m hohen Eruptionskegel her. Der Vesuv ist niedriger geworden und hat einen weiten Krater bekommen. **Deecke.**

G. De **Lorenzo**: The Eruption of Vesuvius in April 1906. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1906. **62**. 476—483.)

Kurze, vom 13. April datierte Darstellung der auch aus zahlreichen anderen Berichten bekannten Eruption des Vesuves im April 1906. Die Höhe der Aschenwolken wird hier im Gegensatz zu anderen Autoren auf wenigstens 21—22000 Fuß geschätzt. In einer Nachschrift hebt Verf. hervor, daß der Hauptkegel im Mai 1905 650 Fuß höher als der Kamm des Monte Somma war. Jetzt ist er durch den neugebildeten Krater schief abgeschnitten. Der Kraterrand erreicht im SW. 4133, im NO. 3673 Fuß

Digitized by Google

Meereshöhe, gegenüber 3712 Fuß des höchsten Sommapunktes. Der äußere Kraterrand hat einen Durchmesser von 1640 Fuß.

Der Meeresspiegel senkte sich während der Eruption bei Portici um 12 Zoll, bei Pozzuoli um 6 Zoll und war bis zum 13. April 1906 nicht in seine alte Lage zurückgekehrt. Es scheint also eine Hebung des Landes stattgefunden zu haben. — Ein Kärtchen zeigt die Verteilung der Lava, Lapilli und Aschen. **Wilhelm Salomon.**

Fr. Etzold: Sechster Bericht der Erdbebenstation Leipzig. (Ber. d. math.-physik. Kl. d. k. sächs. Ges. d. Wiss. Leipzig. **58**. 81—105. 1 Tab. 1 Taf. 1906.)

In diesem sechsten Bericht sind die Beben registriert, welche vom 1. November 1904 bis 31. Dezember 1905 in Leipzig beobachtet wurden, im ganzen 75, unter denen auch die heftigen kalabrischen und indischen Stöße waren. Von beiden sind die Seismogramme wiedergegeben. Die asiatischen Erschütterungen haben in Leipzig noch über 1 cm Bodenschwankung erzeugt. In diesen Tabellen ist diesmal auch die wirkliche Bodenbewegung in N.—S. und O.—W. Komponente nach Berechnung angegeben. Zur Ergänzung der Beobachtungen wurde im Seminargebäude zu Plauen eine Kontrollstation unter Leitung von Herrn Weise geschaffen, die hauptsächlich die vogtländischen Beben konstatieren soll. Außerdem haben sich an den Leipziger Seismometern Pulsationen und Störungen durch Wind gezeigt. **Deecke.**

C. Davison: The Doncaster Earthquake of April 23rd, 1905. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. 1906. **62**. 5—12. Pl. II. Map.)

Am 13. April 1902 fand ein leichtes Erdbeben im Norden von Lincolnshire statt. Seine Stärke war nur 4; das Schüttergebiet hatte etwa 600 englische Quadratmeilen Oberfläche. Vermutlich hat dieses Beben Beziehungen zu dem viel stärkeren Zwillingsbeben, das in demselben Gebiet am 23. April 1905 stattfand und Gegenstand der vorliegenden Arbeit ist. An diesem Tage wurde ein erster Stoß um 1,30 vormittags, der Hauptstoß um 1,37 vormittags beobachtet.

In der Arbeit werden in der gewohnten sorgfältigen Weise des Verf.'s alle bekannten Einzelheiten über das Beben mitgeteilt. Sie werden durch ein Isoseisten-Kärtchen erläutert. Bei der Deutung des Bebens läßt sich Verf. von seinen schon bei früheren Referaten über seine Arbeiten eingehend besprochenen Anschauungen leiten. **Wilhelm Salomon.**

E. M. Shepard: The New Madrid earthquake. (Journ. of Geol. **13**. 45—62. Chicago 1905.)

Es ist in letzter Zeit mehrfach über monatelanges Zittern des Bodens im südöstlichen Missouri und im nordöstlichen Arkansas berichtet worden.

Digitized by Google

Im Sommer 1904 konnte Verf. Erdbebenwirkungen an sich und in ihrer Beziehung zu den Grundwasserverhältnissen in New Madrid County studieren. Nach alten Berichten erfolgte seinerzeit der erste Stoß am 16. Dezember 1811, weitere Stöße in Zwischenräumen bis zum 7. Januar 1812, ein weiterer Stoß am 19. Februar 1812. Das Getöse war sehr groß, Spalten rissen auf, Tausende von Bäumen wurden entwurzelt, es bildeten sich kraterähnliche Höhlungen von 20—30 Fuß Tiefe, von 7 Fuß hohen Sandwällen umgeben, z. T. mit Wasser gefüllt.

Die „fossilen" Reste dieses Erdbebens erstrecken sich südlich von Cape Girardeau über 200 Meilen bis nördlich von Wynne, Arkansas und anderseits bis zu den Ausläufern der Ozarks über 30—40 Meilen. Es handelt sich um ein artesisches Gebiet und es scheint daher, zumal in Anbetracht der Ausbrüche von Wasser, Sand u. dergl., daß der artesische Wasserdruck unterhalb der Tonschichten langsam, aber kontinuierlich mächtige Sandlagen fortführte, so daß schließlich der hangende elastische Ton infolge der Gleichgewichtstörung in Schwingung geriet und barst.

Es sind neuere Erdbeben in dem ebenfalls artesischen Gebiet von Charleston (Missouri) von 1895, 1903 und 1904 verzeichnet worden, auch sie dürften auf jene Ursachen zurückzuführen sein. **Johnsen.**

R. A. Daly: The accordence of summit levels among alpine Mountains. (Journ. of Geol. 13. 105—125. Chicago 1905.)

Es wird die zusammengesetzte Natur der Gebirgsmodellierung betont; sieben verschiedene Erosionsarten können bei der physiographischen Entwicklung eines alpinen Gebirges zusammenwirken. Isostatische Einstellung und gleichzeitige Abtragung gehobener Partien streben die Ausbildung einer gleichförmigen Oberfläche an. Sodann erfolgt örtlich verschiedene Erosion, gefolgt von erneuten isostatischen Bewegungen, die Einwirkung von Metamorphismus und von Intrusion, Skulpierung durch Gletscher, Beeinflussung durch die natürliche Baumgrenze, endlich die vereinigten Prozesse der Flußerosion und der Gehängeabtragung. Irgend ein bestimmtes Gebirge wird sich von solch idealer „Range" durch das Fehlen eines Teils obiger Faktoren unterscheiden und die Ermittlung der jeweilig wirkenden bietet in jedem Spezialfall ein spezielles Problem dar.

Johnsen.

R. D. Salisbury: The mineral matter of the sea, with some speculations as to the changes which have been involved in its production. (Journ. of Geol. 13. 469—484. Chicago 1905.)

Das im Meerwasser gelöste NaCl würde im festen Zustand etwa 3½ Millionen Kubikmeilen ausmachen, die gesamten gelösten Substanzen 4½ Millionen; letztere Menge würde den heutigen Meeresboden mit einer 175 Fuß mächtigen Schicht bedecken, sie würde, den Küsten in gleicher Höhe mit diesen angefügt, die Landoberfläche um ca. 19 Millionen Quadratmeilen d. h. ⅛ vermehren.

Digitized by Google

Ein Vergleich von Flußwasser und Seewasser zeigt, daß $CaCO_3$ im Flußwasser etwa 20mal das NaCl überwiegt, im Seewasser aber $\frac{1}{115}$ der Menge des letzteren ausmacht. Das Flußwasser führt 7mal so viel $MgCO_3$ als NaCl, $4\frac{1}{2}$mal so viel SiO_2, 2mal so viel $CaSO_4$, 2mal so viel Na_2SO_4, mehr K_2SO_4 und mehr $NaNO_3$ [übersichtlicher und den Tatsachen mehr entsprechend wäre wohl die Angabe der Gesamtmengen von Na, K, SO_3, CO_3 etc. Ref.]. Das Meerwasser hat also von den ihm zugeführten gelösten Stoffen weit mehr verloren als in Lösung zurückgehalten. Seewasser enthält gelöst:

Bestandteile	Tonnen pro 1 Kubikmeile
NaCl	117 434 000
$MgCl_2$	16 428 000
$MgSO_4$	7 154 000
$CaSO_4$	5 437 000
K_2SO_4	3 723 000
$MgBr_2$	328 000
$CaCO_3$	521 000
Sa.	151 025 000.

Flußwasser enthält gelöst:

Bestandteile	Tonnen pro 1 Kubikmeile
$CaCO_3$	326 710
$MgCO_3$	112 870
$Ca_3(PO_4)_2$	2 913
$CaSO_4$	34 361
Na_2SO_4	31 805
K_2SO_4	20 358
$NaNO_3$	26 800
NaCl	16 657
LiCl	2 462
NH_4Cl	1 030
SiO_2	74 577
Fe_2O_3	13 006
Al_2O_3	14 315
Mn_2O_3	5 703
Organ. Subst.	79 020
Sa.	762 587.

Das durch Flüsse dem Meer pro Jahr zugeführte Wasser wird auf 6524 Kubikmeilen geschätzt, die gelöste Menge beträgt also 0,433 Kubikmeile. Die Zufuhr der gegenwärtig im Meer gelösten Masse würde danach etwa 10 500 000 Jahre erfordern, diejenige der gegenwärtig über dem Meeresspiegel befindlichen Sedimente ca. 54 000 000 Jahre, um dem Meere zugeführt zu werden. Da NaCl in Flußwasser 2,2 % des gelösten Materials, im Meerwasser 78 % ausmacht, so wären über 370 000 000 Jahre nötig, um dem Meer den heutigen NaCl-Gehalt zuzuführen.

Digitized by Google

Für $CaCO_3$ ergibt sich 84 000 Jahre, für $CaCO_3 + CaSO_4$ 740 000 Ja
Nach ihrem heutigen Gehalt an $CaCO_3$ und $CaSO_4$ würden die Fl
dem Meer in 370 000 000 Jahren ca. 76 000 000 Kubikmeilen jener
stanzen einverleiben; es sind aber nur 179 000 Kubikmeilen im Meer
löst; der enorm große Rest müßte also dem Meer entzogen sein.

Die Massengesteine führen im Durchschnitt 2,53 % Na. daher mü
55 000 000 Kubikmeilen derselben zerstört werden, um den gegenwärt
Na Cl-Gehalt der Meere zu liefern; da nun aber nur ca. 23 500 000 Ku
meilen Gestein sich über dem Meeresspiegel befinden, davon überdies
großer Teil sedimentär ist und schließlich die Eruptivgesteine vielfach i
Na-Gehalt noch unvermindert besitzen, so muß der größte Teil j
55 000 000 Kubikmeilen extrahierten Gesteins der See zugeführt sein.
durchschnittliche Gehalt der Gesteine an Ca O ist 4,90 %; liegt dies wes
lich als $CaCO_3$ vor und beträgt die Mächtigkeit der Kalksteinschic
der Erdrinde 425 oder 850 Fuß (auf Grund von zweierlei Berechnu
erhaltene Ziffern) und sind $\frac{1}{5}$ dieser Gesteinsmasse = $CaCO_3$, so erg
sich 12 700 000 resp. 25 400 000 Kubikmeilen $CaCO_3$.

Um die Menge $CaCO_3 + CaSO_4$, welche die Flüsse nach ihrem heut
Gehalt in 370 000 000 Jahren dem Meere zuführten, zu liefern, mü
418 500 000 Kubikmeilen Gestein zerstört worden sein, d. h. ungefähr 1
so viel als momentan über den Seespiegel hervorragt, das ist ganz
trächtlich viel mehr als die Rechnung für Na Cl forderte.

Die Zufuhr von 66 000 000 Kubikmeilen Gestein würde den Mee
spiegel um 2400 Fuß erhöhen, wenn man von der mit der Erhöhung
tretenden Oberflächenvergrößerung des Seespiegels absieht; infolgede
würden etwa $\frac{2}{3}$ des jetzigen Festlandes unter Wasser geraten. Di
Hebungen des Meeresniveaus kann periodisch durch Sinken des Mee
grundes (infolge isostatischer Bewegungen) entgegengearbeitet werden
gelangt man zu oscillatorischen Hebungen und Senkungen des Festlan

Johnsen.

N. H. Darton: The Zuni Salt Lake. (Journ. of Geol.
185—193. Chicago 1905.)

42 Meilen südöstlich von Pueblo of Zuni in Neu-Mexiko befindet
ein kleiner Salzsee; er nimmt einen Teil einer recht steilwandigen
senkung von ca. 1 Meile Durchmesser ein, nahe deren Mitte sich z
frische Vulkankegel befinden. Die Wände der Einsenkung best
aus kretaceischem Sandstein, bedeckt mit einer Lavadecke und Schlac
die mit Sedimentbruchstücken, z. T. Aubrey-Kalk (Carbon) vermengt s
Der eine der 2 Vulkane hat einen tiefen bis zum Seeniveau mit Salzwa
angefüllten Krater.

Von C. L. Herrick wird die Einsenkung als eine Art Erdfall
trachtet. Das Seewasser führte nach demselben im Dezember 1899 2
Na Cl. An der Nordküste sind an den seichten Stellen beträchtliche S
mengen abgesetzt; täglich gewinnen die Indianer 3 Tonnen. Ursprüng

Digitized by Google

handelte es sich um eine gegen den Carrizo-Creek leicht geneigte Ebene, über die sich Lava ergoß; hierauf folgte eine heftige Eruption von heißem Wasser und Schlacken sowie Fragmenten tiefer lagernder Sedimente. Hierauf trat z. T. infolge von Auflösung unterirdischer Salzlager, z. T. infolge der Entfernung von Gesteinsmaterial durch die Eruption obige Einsenkung ins Dasein. **Johnsen.**

C. H. Smyth: The abstraction of oxygen from the atmosphere by iron. (Journ. of Geol. 13. 319—323. Chicago 1905.)

Verf. wirft die Frage auf: hat in geologischer Zeit eine zunehmende Oxydation des Eisens der Erdrinde auf Kosten von Luftsauerstoff stattgefunden?

Ein Vergleich des Sauerstoffgehalts der Eisenverbindungen, die sich vor den Zeiten der Denudation und Sedimentation bildeten, mit demjenigen der Eisenverbindungen der Sedimentgesteine könnte Aufschluß geben; eine Annäherung an ersteren ergibt Clarke's Zusammensetzung der „älteren Kruste", gewonnen aus den Analysen von 880 kristallinen Gesteinen (Bull. Geol. Surv. No. 168. p. 14); für die Sedimente werden am besten Stokes' Analysen verwendet (ibid. p. 17). Hier müssen jedoch die Kalksteine vernachlässigt werden, da ihr Eisen stets als Oxydul berechnet wurde, doch ist einerseits der Eisengehalt der Kalksteine so gering, anderseits nehmen letztere hinsichtlich ihrer Mächtigkeit nach Schätzungen von Gilbert nur $\frac{1}{3}$, nach Reade $\frac{1}{10}$ der Sedimentgesteine überhaupt ein. Das Verhältnis von Sandstein : Tonschiefer macht weitere Schwierigkeiten. es wird nach Gilbert = 1 : 1 angenommen.

So findet man

	ältere Kruste	Sedimente
$FeO : Fe_2O_3$	= 1 : 0,75	1 : 1,75.

Da Clarke für die ältere Kruste 2,63 % Fe_2O_3 + 3,52 % FeO, Stokes für die Sedimente 2,64 % Fe_2O_3 + 1,52 % FeO angibt und Joly die Masse kieseliger Sedimente auf 64×10^{16} Tonnen schätzt, so ergeben sich 256×10^{14} Tonnen Eisen, welche in den Sedimenten 96×10^{14}, in der ältern Kruste aber 8765×10^{12} Tonnen Sauerstoff erfordern würden; die Differenz = 835×10^{12} Tonnen Sauerstoff muß der Atmosphäre entnommen worden sein. Da die heutige Atmosphäre nach Woodward's Berechnungen 1213×10^{12} Tonnen Sauerstoff enthält, so würde diese Menge auf Grund obigen Betrages früher um 68,8 % größer gewesen sein. **Johnsen.**

W. M. Davis: The geographical cycle in an arid climate. (Journ. of Geol. 13. 381—407. Chicago 1905.)

Als normal hat man das Klima eines Landes bezeichnet, das stets Überfluß an Wasser hat und gleichzeitig fortwährende Entwässerung zur See hin erfährt und dessen Winterschnee im Sommer vollständig schmilzt;

Digitized by Google

als „normaler Zyklus“ gilt derjenige, der dieses Klima unterhält. Das allgemeine Schema des geographischen Zyklus bedarf der Anpassung an zwei spezielle Klimata, das glaziale und das aride; der glaziale Zyklus ist bereits behandelt worden, hier will Verf., gestützt auf Beobachtungen anderer (besonders WALTHER's) und auf eigene in den westlichen Staaten und in Westasien gemachte Studien, den ariden Zyklus behandeln.

Bei aridem Klima herrscht so geringer Regenfall, daß Pflanzen nur spärlich gedeihen, daß die Basins nie zum Überfließen voll sind; auch ist kein größerer Strom vorhanden und vor allem erreichen die Entwässerungskanäle die See nicht. Im ariden Zyklus lassen sich verschiedene Stadien unterscheiden:

1. „Anfangsstadium.“ Es wird ein Gebiet von großer Ausdehnung und trockenem Klima relativ gehoben. Ursprüngliche Ströme von beträchtlicher Größe können nicht vorhanden sein. Es entstehen zentripetale Stromsysteme, deren Flüsse zum großen Teil versiechen, während sie von den weniger trockenen randlichen Höhen den zentrischen Depressionen zustreben.

2. „Jugendliches Stadium.“ Es beginnt Abtragung der Höhen und Schuttablagerung in den Depressionen, deren Niveau sich langsam erhöht, wodurch sich das Relief fortwährend abschwächt. Da die chemischen Wirkungen gering sind, so bestehen die abgelagerten Schuttmassen aus sehr verschiedenem z. T. auch leicht löslichem, frischem Material, dessen chemische Differenzen eben noch nicht durch Zersetzungen mehr oder weniger ausgeglichen sind. Das feinere Material, neben Sand und Ton auch Salz und Gips führend, legt sich in Schichten oder Kreuzschichten. Im übrigen arbeiten Ströme, Seen und Winde am Relief; letztere lagern das gröbere Material in Unebenheiten der Bodenoberfläche ab und tragen das feinere oft hoch durch die Luft weit fort.

3. „Reifes Stadium.“ Benachbarte Schluchten werden durch Regenströme, welche die trennenden Höhen durchschneiden, verbunden, Material von dem höheren Niveau in das tiefere geschafft und Ströme vereinigt. So treten an Stelle zahlreicher hochgelegener Depressionen wenige tiefliegende. Durch diese Reliefverminderung wird zwar die Flußerosion stark vermindert, kaum aber die Tätigkeit der Winde.

4. „Altersstadium.“ Der so angestrebten Vereinigung der Flußsysteme arbeitet nun mit zunehmender Erschwachung von Flußerosion und Regenwirkung immer mehr der Höhlungen schaffende Wind entgegen. Dies ist wohl zuerst durch PASSARGE an der Hand seiner in Südafrika gemachten Beobachtungen festgestellt worden. Doch genügen die doch in jeder heutigen Wüste ab und zu eintretenden Regenfälle, keine tieferen Höhlen zustande kommen zu lassen. Gleichzeitig mit jener Zerteilung der Trocknungssysteme entsteht vielfach BORNHARDT's sogen. Inselberglandschaft, in der aus vollkommen eingeebneter Oberfläche einige Reste anstehenden Gesteins von widerstandsfähigem Charakter wie Granit, Diorit, Quarzit u. a. wie Inseln hervorragen; sie hat nichts zu tun mit dem durch Fluß- und Regenerosion oder durch Hebung eines mariner Abrasion unter-

Digitized by Google

worfen gewesenen Gebietes geschaffenen „Peneplain“ [= flaches Hügelland. Ref.].

Die Entwicklung von Wüstenebenen ist nur möglich bei Anwesenheit von inneren Basins und fehlender Entwässerung nach der Küste; sie kann nicht eintreten, wenn es sich um ein sehr kleines Areal, hohe Lage, Mangel einschließender Gebirge, steil zur See abfallende Ränder und starke Niederschläge in den Randgebieten handelt. **Johnsen.**

G. W. Tuttle: Recent Changes in the Elevation of Land and Sea in the Vicinity of New York City. (Amer. Journ. of Sc. 176. 333—346. 1904. 1 Fig.)

Eine Prüfung der Wasserstandsverhältnisse des Atlantischen Oceans in der Nähe von New York seit 1846 (zum größten Teil durch selbsttätige Apparate aufgezeichnet) unter Berücksichtigung des Luftdruckes, der Windrichtung und Windstärke etc., und ein Vergleich mit den Beobachtungen an anderen atlantischen Häfen Amerikas und Europas führt zu folgenden Ergebnissen:

1. Die mittlere Höhe des Wasserstandes wechselt unregelmäßig; es lassen sich untereinander ähnlich verlaufende Perioden von 8 Jahren unterscheiden und die ganze Erscheinung muß wohl in der Hauptsache auf atmosphärische Verhältnisse zurückgeführt werden.

2. Berücksichtigt man diesen Mittelwasserstand, so läßt sich an einigen Stellen ein relatives Steigen des Wasserspiegels gegenüber dem Festland, an anderen keine Veränderung, wieder an anderen ein Sinken feststellen; dieser Wechsel muß auf Bewegungen des Landes zurückgeführt werden.

3. Die Beobachtungen lehren ferner, daß die Bewegung des Landes für längere Zeit nicht konstant ist; die Bewegungen sind oscillatorisch und halten sich in engen Grenzen.

4. Legt man speziell für New York die Beobachtungen seit 1875 zugrunde, so würde man für ein Jahrhundert ein Sinken des Landes dem mittleren Wasserstand gegenüber von ungefähr 1,45 ft. berechnen; hingegen zeigt sich, daß von der Aufstellung eines selbstregistrierenden Wasserstandsmessers im Jahre 1853 bis zu diesem Jahr keine oder nur sehr unbedeutende Veränderungen sich feststellen ließen. **Milch.**

Petrographie.

R. A. Daly: The classification of igneous intrusiv bodies. (Journ. of Geol. 13. 485—508. Chicago 1905.)

Es wird die Notwendigkeit einer genauen Klassifikation der Intrusivformen betont, dann werden die Nomenklaturen von Arch. Geikie (Text Book of Geol. 1903), T. C. Chamberlin und R. D. Salisbury (Geol.

Digitized by Google

I. 1904) und F. Zirkel (Lehrb. d. Petrogr. I. 1893), und hierauf die Definition einzelner Termini nach Gilbert, Merrill, Jaggar, Arch. Geikie Chamberlin und Salisbury, Jukes, Cross, Weed und Pirsson zitiert. Jede einzelne Definition basiert entweder auf dem Vorgang der Intrusion oder der Beziehung der Intrusivmasse zur Struktur des von ihr auf gesuchten Gebietes oder der Gestalt oder Größe der Eruptivmasse oder ihrer Orientierung zur Horizontalebene; Verf. schlägt nun folgende Klassifizierung vor:

A. Injiziertes fremdes Material.
  I. Injektion längs Schichtfugen.
    1. Intrusivdecken.
      a) Lagergänge.
        α) Einfach,
        β) vielfach,
        γ) zusammengesetzt.
      b) „Interformationslager" [einst zutage tretend, später über schichtet. Ref.].
    2. Lakkolithen.
        α) Einfach, symmetrisch oder asymmetrisch,
        β) vermischt,
        γ) vielfach,
        δ) zusammengesetzt,
        ε) interformational (s. oben).
  II. Injektion geneigt zur Schichtung.
    1. Gänge.
        α) Einfach,
        β) vielfach,
        γ) zusammengesetzt.
    2. Eruptivadern.
    3. Apophysen.
    4. Bysmalithe.
    5. Neeks.
    6. Chonolithe.
B. Nicht injiziertes fremdes Material.
    1. Stöcke.
        α) Einfach,
        β) vielfach,
        γ) zusammengesetzt.
    2. Batholithe.
        α) Einfach,
        β) vielfach,
        γ) zusammengesetzt.

Johnsen.

Digitized by Google

F. Becke: Über die vulkanischen Laven. (Schriften d. Ver. z. Verbr. naturw. Kenntn. Wien. **24**. 339—356. Wien 1904.)

Verf. geht in seinem vor einem weiteren Kreise gehaltenen Vortrag, in dem er für die Beschreibung besonders die Verhältnisse des Vesuv berücksichtigt, von den Erscheinungen aus, die zum Ausbruch der Lava führen, bespricht sodann das Lavaquantum und die durch die Laven einer Eruptionsperiode einiger Vulkane bedeckten Flächen, Temperatur und Flüssigkeitsgrad der Laven und die verschiedenen Arten ihrer Erstarrung. Sodann behandelt er kurz die chemische und mineralogische Zusammensetzung der Laven, ihre Einteilung in die atlantische und pazifische Sippe (dies. Jahrb. 1905. II. -52-), die künstliche Darstellung der Laven und im Anschluß die Rolle, die den Dämpfen und Gasen für die Bildung der Bestandteile und die Vorgänge der Eruption zukommt: „Es scheint . . . ., daß das, was wir Vulkanismus nennen, wesentlich nichts anderes ist, als die Begleiterscheinung einer allmählichen Entgasung des Erdballes, durch welche die im Erdmagma ursprünglich aufgelösten Gase allmählich der Atmosphäre zugeführt werden." **Milch.**

R. Brauns: Die zur Diabasgruppe gehörenden Gesteine des Rheinischen Schiefergebirges. (Sitz.-Ber. preuß. Akad. d. Wiss. 1905. 630—638.)

Die Untersuchungen des Verf's (dies. Jahrb. 1890. II. -247—249-; Beil.-Bd. XVIII. 285—334; Beil.-Bd. XX. 302—324) und seiner Mitarbeiter L. Doermer (dies. Jahrb. 1902. Beil.-Bd. XV. 594—645), Fr. Heineck (dies. Jahrb. 1903. Beil.-Bd. XVII. 77—162), P. Sichtermann (vergl. das folgende Referat) führen zu folgenden Ergebnissen:

Die zur Diabasgruppe gehörenden Gesteine sind auf das Devon beschränkt, selten im Unterdevon; aus dem Kulm sind vom Bahnhof Herborn als jüngstes Gestein ein glasreicher Tuff, kein festes Gestein bekannt geworden. Nach ihrem geologischen Auftreten zerfallen sie in Decken (Ströme), Intrusivlager und Gänge; Gänge finden sich besonders im Gebiet der Lenne, Decken und Intrusivlager im Gebiet der Lahn und Dill.

Stromdiabas. Die mächtigsten und ausgedehntesten Ergüsse bildet der zu Ende des Oberdevon hervorgebrochene Deckdiabas, häufig die Merkmale eines Oberflächenergusses zeigend, mit wulstig gewundenen und kugeligen Oberflächenformen, mit dünner glasiger, nur selten gut erhaltener Rinde. (Diabas von der Schwerspatgrube westlich von Burg bei Herborn und von Homertshausen; hier und oberhalb Oberscheld nahe beim Nikolausstollen auch ausgezeichneter Variolit.) Der Deckdiabas ist sehr reich an Einschlüssen von Kalkstein; der massenhaft vorhandene Kalk hat auf die primären Minerale verändernd eingewirkt, hat den Olivin völlig verdrängt, Feldspat ist mit Kalkspatkörnchen durchspickt, das ganze Gestein mit ihm imprägniert. An einzelnen Orten (dicht am

Digitized by Google

Schelder Eisenwerk) wird der Deckdiabas von ausgedehnten Haufwerken von Bomben begleitet.

Drei Analysen von Deckdiabas und Variolit geben die Osann'sche Formel $s_{53,7}\, a_2\, c_4\, f_{14}$, trotz starker Umänderung die nahe Verwandtschaft mit Basalt, speziell Typus Dardanelles und Aetna zeigend.

Mit dem oberdevonischen Deckdiabas stimmen mitteldevonische Diabase trotz Fehlens der Stromoberfläche völlig überein, ebenso die begleitenden Bomben (Westseite des Tunnels bei Eisemrot). Die von Heineck ausgeführte Analyse ergibt die Formel $s_{53}\, a_2\, c_{4,5}\, f_{12,5}\, n_{7,56}$.

Die Verknüpfung des glasreichen Diabasmaterials und des Kalkes in den Schalsteinen führt zu der Annahme, daß beide gleichzeitig in die Luft geblasen und niedergefallen sind. Spätere Verwitterung, vielleicht auch eisenreiche Quellen nach der Eruption am Ende des Mitteldevon verdrängten den Kalk und setzten Eisenoxyd als Roteisenstein an seine Stelle; hierbei bildete sich auch Schwefelkies und Eisenkies. Im Kontakt mit Deckdiabas ist Roteisenstein bisweilen in Magneteisen umgewandelt (Grube Königszug bei Oberscheld), „an anderen Orten (Südeingang von Dillenburg) ist Magneteisen mit Deckdiabas so innig verbunden, daß man es eher für eine magmatische Ausscheidung halten möchte."

An der Grenze von Deckdiabas gegen Kulm findet sich im Gebiet von Dillenburg bis über Biedenkopf und im Kellerwald Eisenkiesel geradezu als Leitgestein. „Wenn ein Teil des älteren, meist quarzführenden Roteisensteins als Quellabsatz angesehen wird, so kann man auch wohl diesen Eisenkiesel als solchen betrachten, und annehmen, daß seine jetzige Beschaffenheit eine Folge allmählicher Umkristallisation sei."

Der Diabas von Quotshausen (dies. Jahrb. 1890. II. -247- gleicht wegen des Fehlens des Olivins, seiner divergent strahligen Struktur und seines Freiseins von Kalkeinschlüssen einem oberdevonischen intrusiven Diabas, erweist sich aber durch seine geflossene Oberfläche, die übrigen auch von der Beschaffenheit der Deckdiabase abweicht, als ein Deckenerguß.

Zu den Stromdiabasen gehören auch die von Dörrer beschriebenen „Labradorporphyr, Augitporphyr und Diabasporphyr" der Dillenburger Gegend (dies. Jahrb. Beil.Bd. XV).

Intrusiver Diabas ohne Stromoberfläche, weder blasig noch schlackig; die oberdevonischen Gesteine dieser Gruppe sind olivinfrei körnig, oft grobkörnig, bisweilen Quarz führend, der mit dem Feldspat mikropegmatitisch verwachsen ist; im allgemeinen sehr einförmig. Die von Heineck ausgeführte Analyse ergab die dem Typus Halleberg nahestehende Formel $s_{56,4}\, a_3\, c_{1,5}\, f_{15,5}\, n_{8,5}$ (vergl. Heineck dies. Jahrb. Beil. Bd. XVII). Die mitteldevonischen intrusiven Diabase (vergl. Dörrer l. c.) zeigen größeren Wechsel im Mineralbestand; die meisten führen Biotit, viele enthalten braune und primäre grüne Hornblende, Olivin ist selten, Titanit scheint primär zu sein (wegen der Menge und Größe von Biotit und Hornblende früher für Diorit gehalten).

Digitized by Google

Das von G. T. Prior (dies. Jahrb. 1902. II. -56-, -57-) als Riebeckit-Agirin-Tinguáit beschriebene Gestein vom Eingang des Rupbachtales bei Balduinstein bedarf noch genauerer, besonders chemischer Untersuchung.

Gangdiabas in der Dillenburger Gegend wohl wegen der komplizierten Lagerungsverhältnisse nur selten beobachtet; die Analyse eines 6 cm mächtigen schwarzen, im intrusiven Diabas von Hartenrod aufsetzenden, von Heineck untersuchten Ganges ergab die Formel $s_{54,5}\ a_3\ c_2\ f_{15}\ n_{8,8}$; die Zusammensetzung steht somit dem intrusiven Diabas näher als dem Deckdiabas. Die zahlreichen Gänge des Lennegebietes (Sichtermann Inaug.-Diss.) gleichen in Mineralbestand und Struktur dem oberdevonischen intrusiven Diabas, in ihrer chemischen Zusammensetzung nähern sie sich dem Deckdiabas; die Analyse eines verhältnismäßig frischen Gesteins vom Höllerhagen bei Wiplingwerde ergab die Formel $s_{58,2}\ a_3\ c_4\ f_{14}$. Olivin fehlt den Gangdiabasen völlig.

Die Pikrite, die zur Diabasgruppe im weiteren Sinne gehören, besitzen niemals die Merkmale eines Oberflächenergusses, ferner fehlen ihnen porphyrische Strukturformen und Kalkstein-Einschlüsse. Neben Olivin, Augit und basischem Plagioklas führt der mitteldevonische Pikrit braune und blaugrüne primäre Hornblende (Doermer l. c.), die dem oberdevonischen (Brauns, dies. Jahrb. Beil.-Bd. XVIII) fehlt. Der oberdevonische Pikrit entwickelt sich z. T. in größerer Tiefe aus Deckdiabas; ob jeder Pikrit zu einem Feldspatdiabas in einem derartigen genetischen Verhältnis steht, ist noch nicht sicher, doch weist die Hornblendeführung des mitteldevonischen Pikrits (dem mitteldevonischen intrusiven Diabas entsprechend) auf verwandtschaftliche Beziehungen.

Der Struktur nach zerfällt der oberdevonische Pikrit in einen ausgesprochen körnigen Typus mit gabbroähnlichem Habitus und in einen stets an Deckdiabas gebundenen, Anklänge an porphyrische Struktur zeigenden Habitus, in dem eine wohl als zersetztes Glas zu deutende Zwischenmasse vorhanden ist.

Chemisch ließen sich drei Pikritarten feststellen:

I. Frischester Pikrit von Wommelshausen, oberdevonisch, gabbroartig $s_{39,9}\ a_{0,3}\ c_{1,4}\ f_{18,3}\ n_{7,5}$.

II. Pikrit von Medenbach, oberdevonisch, diabasartig $s_{40,3}\ a_{0,5}\ c_1\ f_{18,5}\ n_{8,23}$.

III. Glimmerführender Amphibolpikrit von Sechshelden, mitteldevonisch, gabbroartig $s_{42}\ a_{0,5}\ c_2\ f_{17,5}\ n_{8,85}$. Milch.

P. Sichtermann: Diabasgänge im Flußgebiet der unteren Lenne und Volme. Diss. Gießen 1905. 8°. 74 u. VII p. Mit 4 Tafeln.

Die hier beschriebenen Diabase sind dadurch bemerkenswert, daß sie echte Gänge bilden, daß aber Verwerfungen, die älter wären als die Diabase oder gleichalterig, nicht nachgewiesen werden konnten, während an jüngeren Verwerfungen, auch an solchen, welche die Gänge betroffen haben, in

Digitized by Google

diesem Gebiet kein Mangel ist. Verf. spricht zwar wiederholt von Spaltenaufreißung, aber von den vermeintlichen Spalten läßt sich nichts anderes nachweisen als die Gänge, welche sie füllen. Interessant ist es daher, daß Ferdinand Römer (1844) für die Entstehung der Gänge angenommen hat, daß die flüssigen Lavamassen die Sedimente geschmolzen hätten, eine Annahme, die sich mit der jetzt von Branco vertretenen bis zu einem gewissen Grade deckt. Verf. hat dies zwar nicht erwähnt, aber ich möchte doch nicht unterlassen, hierauf besonders hinzuweisen.

Die Gänge setzen in dem flach einfallenden Lenneschiefer auf und nichts steht der Annahme entgegen, daß die Schichten sich zur Zeit der Entstehung der Diabasgänge in ihrer ursprünglichen horizontalen Lagerung befanden. Die Fallrichtung sämtlicher Gänge ist senkrecht zu der des Nebengesteins und ist, da diese flaches Einfallen besitzen, sehr steil, meist zwischen 70 und 90°; die Mächtigkeit der Gänge schwankt zwischen 2—10 m und beträgt im Durchschnitt 4—6 m, die Länge ist verschieden, der Einsaler Gang ist 600 m zusammenhängend durch Steinbruchsbetrieb ausgebeutet, der Rumscheider Gang bei Dahl und der Noltenhammer Gang zwischen Schalksmühle und Brügge sind auf je 2 km Länge bekannt. Mit wenigen Ausnahmen streichen sie zwischen hora 4—5, haben also das Generalstreichen des rheinischen Schiefergebirges. Die Salbänder sind überall scharf ausgeprägt und häufig mit wellenförmigen Faltungen bedeckt. „Die einfachste Erklärung findet diese Erscheinung wohl in der Annahme, daß zur Zeit des Aufreißens der Spalten das Gebirge noch sehr plastisch war und daß infolgedessen das empordringende Magma die verschiedenen durchbrochenen Sedimente je nach dem mehr oder weniger weit vorgeschrittenen Grade ihrer Erhärtung mit mehr oder weniger großer Leichtigkeit zurückdrängen konnte.“ Möglicherweise haben auch spätere Gebirgsfaltungen und zirkulierende Wasser bei diesem Vorgang eine Rolle gespielt.

Die Gänge setzen im Lenneschiefer auf und zwar in allen seinen Schichten, scheinen aber in dem hangenden Massenkalk vollständig zu fehlen; die Lenneschiefer selbst gehören z. T. zum Mitteldevon, aber schon in einem relativ hohen Niveau zum Unterdevon, die Gänge wären demnach wahrscheinlich älter als der Massenkalk. Die Schichten des Lenneschiefers fallen im größten westlichen Teil des untersuchten Gebietes (Blatt Hohenlimburg) nach Norden, die ihn durchsetzenden zahlreichen, z. T. sehr bedeutenden Querstörungen entsprechen im wesentlichen den im Oberdevongebiete von Letmathe-Hohenlimburg durch Kartierung festgelegten. Es scheinen jedoch auch jüngere Störungen in der Nordost-Richtung vorhanden zu sein. Von diesen Störungen sind auch die Diabasgänge betroffen worden und zwar sowohl im Einfallen durch Deckelklüfte, als auch im Streichen durch Querverwerfungen. Die Deckel-(Überschiebungs-)klüfte haben sämtlich sehr flaches Einfallen, ihr Verwurf beträgt höchstens 3—4 m. „Diese Verwerfungen sind zweifellos nach der Gangausfüllung entstanden, da dieselben im Gangstreichen oft deutlich zu verfolgen sind.“ Die Querklüfte haben sämtlich steiles Einfallen, sind jünger als die Gangausfüllung und jünger als die Deckelklüfte, welche durch sie mit verworfen werden. In

Digitized by Google

vielen Gängen ist der Diabas durch Steinbruchsbetrieb ausgebrochen, so daß sich jetzt an ihrer Stelle tiefe Schluchten mit senkrecht einfallenden Wänden befinden.

Die petrographische Beschaffenheit der Diabase ist im ganzen recht eintönig. Sie sind feinkörnig, am Salband dichter als in der Mitte, bisweilen durch bis 1 cm große Feldspatkristalle porphyrisch, oft reich an Kalkspatkörnern und nach deren Auswittern blasig. Bei mikroskopischer Prüfung lassen sich nach dem Erhaltungszustand des Augit zwei Gruppen unterscheiden, in der einen ist der Augit frisch, in der andern völlig verwittert und die Gesteine, in denen Augitsubstanz völlig verschwunden ist, überwiegen entschieden über solche, in denen er noch frisch ist. Diese gleichen sehr oberdevonischem Diabas aus der Gegend von Dillenburg und bestehen wesentlich aus divergentstrahlig angeordnetem Feldspat, Augit und Titaneisen. Die Analyse eines frischen, augithaltigen Diabases vom Höllerhagen bei Wiblingwerde ergab folgende Zusammensetzung:

45,78 SiO_2, 1,40 Fe_2O_3, 10,09 FeO, 16,65 Al_2O_3, 2,32 TiO_2, 9,68 CaO, 6,41 MgO, 3,12 Na_2O (+ K_2O), 0,75 SO_4, 0,21 CO_2, 3,40 chemisch gebundenes Wasser, 0,70 Feuchtigkeit.

Kontaktwirkungen sind durchweg unbedeutend; der rote Lenneschiefer ist gebleicht und öfters gehärtet, Adinole ist selten.

Eine spezielle ausführliche Beschreibung der einzelnen Gänge gibt Auskunft über ihre Mächtigkeit, ihr Streichen und Einfallen, das Verhalten des Nebengesteins und die am Gang festzustellenden Verwerfungen. Die Tafeln führen drei ausgebeutete Gänge und einen noch nicht ausgebrochenen nach guten Photographien vor und geben eine Vorstellung von dem Auftreten der Diabasgänge, der Beschaffenheit des Nebengesteins (Wellenlinien) und der Verwerfungen. Wegen der Einzelheiten in diesem Teil muß auf das Original verwiesen werden. **R. Brauns.**

G. Klemm: Die Trachyte des nördlichsten Odenwaldes. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **26**. 4—33. 5 Taf. 1905.)

Im nördlichsten Odenwald, zwischen Darmstadt, Dieburg, Offenbach und Frankfurt a. M., einem größtenteils aus rotliegenden Gesteinen aufgebauten Hügellande, treten an zahlreichen Stellen Eruptivgesteine zutage, am häufigsten Basalte, aber auch Trachyte. Diese sind bekannt geworden aus dem Distrikt Sporneiche, östlich von Meßel, von Dietzenbach, vom Hohen Berg zwischen Dietzenbach und Heusenstamm, vom Neuhof und aus einer Bohrung an der Dampfmühle bei Spendlingen. Die ersten drei Vorkommen liegen auf einer NNW. streichenden Linie und stimmen petrographisch so sehr überein, daß sie als gleichzeitig auf einer Spalte emporgedrungene Gesteine angesehen werden können. Sie unterscheiden sich aber von den beiden letztgenannten Trachyten, die sich untereinander

Digitized by Google

wieder ähnlich sind. Nach der Lagerung erscheinen alle Trachyte als Intrusionen in rotliegenden Schichten.

Das Gestein von der Sporneiche zeigt eine unter 60° geneigte plattige Absonderung und hellgraue Farbe. Porphyrische Feldspäte, selten 1 cm groß, liegen nebst Augit und Hornblende in einer aus den gleichen Mineralen und Magneteisen bestehenden Grundmasse; akzessorisch sind Apatit, Titanit, Zirkon, Rutil; sekundär ein Carbonat. Die Feldspateinsprenglinge zeigen in Spaltblättchen nach dem Brachypinakoid eine Auslöschungsschiefe von + 8° bis + 8°, gegen die Trace von 0P auch die Austritte zweier Achsen (Oligoklas). Die weniger häufigen Sanidine zeigen oft keine einheitliche Auslöschung, sondern eine Teilung in verschiedene Felder. Der Augit löscht mit ungefähr 40° aus, die Hornblende in vertikalen Schnitten mit ca. 9°. Die Feldspäte der Grundmasse sind Sanidin. Das Mittel von drei Trachytbauschanalysen ist folgendes: SiO^2 60,85, TiO^2 0,46, Al^2O^3 17,53, Fe^2O^3 3,44, FeO 2,43, MgO 0,46, CaO 1,89, Na^2O 6,13, K^2O 4,62, P^2O^5 0,27, FeS^2 0,51, Glühverlust 1,33; Sa. 99,96. Es ergibt sich daraus die Osann'sche Typenformel $s_{66}\, a_{11}\, c_2\, f_7\, n_{6,7}$, wonach das Gestein zu den Trachyten und nicht zu den Bostoniten zu stellen ist.

Der Trachyt von Dietzenbach ist schwach rötlich oder violett, dünnplattig abgesondert und zeigt an einer Stelle eine Apophyse im Rotliegenden. Die Sanidine der Grundmasse sind sehr häufig idiomorph, zeigen aber Störungen ihrer optischen Beschaffenheit durch Zerdrückung in zahlreiche, abweichend auslöschende Felder. Augit und Hornblende sind völlig zersetzt und nur noch in Umwandlungsprodukten vorhanden.

Die Trachyte vom Neuhof und der Dampfmühle bei Sprendlingen treten wahrscheinlich gangförmig auf; sie sind sämtlich stark zersetzt. Als Einschlüsse fanden sich in den ersten drei Trachyten granitische Gesteine, Quarzbrocken und biotitreiche schieferige Gesteine nebst anderen kontaktmetamorphen Sedimenten; Einschlüsse rotliegender Gesteine sind dagegen mit Sicherheit nicht nachgewiesen. **F. Wiegers.**

B. Zahálka: Über einige Eruptivgesteine aus der Umgebung von Mělnik und Mšeno. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1905. 77. p. [Böhmisch.])

Die basaltischen Eruptionen der Gegend von Mělnik (an der Mündung der Moldau in die Elbe) gegen NW. sind isolierte Ausläufer des böhmischen Mittelgebirges. Mit demselben stehen in unzweifelhaftem zeitlichen und genetischen Zusammenhang isolierte Eruptionen, welche sich vom mittelgebirgischen Hauptherde gegen SE. über Böhmisch Leipa und Jičin bis Pardubic verfolgen lassen. Der hier beschriebene Teil dieser Eruptionen bildet einen Zug von variscischem Streichen, zu welchem parallel Čehák Zahálka eine große Dislokation in der Kreide zwischen Wegstädtl und Mělník nachgewiesen hat.

Die beschriebenen basaltischen Gesteine sind:

Digitized by Google

1. Nephelinaugitit vom Hügel Zábor bei Mělník. Dunkelgrau mit zahlreichen, 1—3 mm messenden Augiteinsprenglingen; überwiegender Gemengteil ist ein licht gelblichbrauner, schwach pleochroitischer Augit (¼ des ganzen), viel Magnetit, wenig Nephelin und farbloses Glas mit $n < 1{,}545$ (Canadabalsam).

2. Übergangsgestein zwischen Augitit und Nephelinit vom Chlomek. Die Bestandteile sind dieselben wie im vorigen Gesteine, jedoch mehr Nephelin.

3. Augitit aus der Nähe vom Chlomek, etwa 300 m vom vorhergehenden entfernt. In erster Generation Augit (etwa ¼ des ganzen), akzessorisch dunkelbraune Hornblende und Magnetit; in der Grundmasse Augit, Magnetit und Glas. Nephelin fehlt. Allothigene Quarzkörner sind von einem Saume von grünlichen Pyroxennadeln umgeben und oberflächlich korrodiert.

4. Olivinnephelinaugitit von der Homole bei Řepín. Augiteinsprenglinge erreichen bis 7 mm Länge; die Grundmasse enthält vorwiegend ebenfalls Augit, ferner Magnetit, etwas Nephelin, Glas, Biotit und Feldspat. Der spärliche akzessorische Olivin ist zu Serpentin pseudomorphosiert, Hornblende magmatisch resorbiert.

5. Augitit vom Kamínek bei Strážnice. Auch hier tritt spärlich pseudomorphosierter Olivin auf; die Grundmasse etwas alteriert, scheint ursprünglich miarolitische Struktur gehabt zu haben.

6. Camptonitartiger Augitit von der Anhöhe Žitná, gangartig den Kreidesandstein durchsetzend, unterscheidet sich von den übrigen durch das Auftreten von großen Biotiteinsprenglingen, durch das ziemlich hohe spez. Gew. (2,974), sowie durch die weiter unten sub I. angeführte chemische Zusammensetzung. In der Grundmasse Nephelin und farbloses Glas. Akzessorische Einsprenglinge von Hornblende vorhanden.

7. Augitit vom Ostrý bei Wegstädtl. Die Hornblendeeinsprenglinge sind stark korrodiert, gegenüber den vorhergehenden Gesteinen häufiger; in einem Falle in der Hornblende Augit eingeschlossen.

8. Augitit vom Chlum bei Welleschitz. In der Grundmasse Augit, Nephelin, Magnetit, etwas Glas, spärlich auch Andesin.

9. Augitit von Vrutic. Makroskopisch seltene Einsprenglinge von Augit und Körner von sekundärem Analcim wahrnehmbar. U. d. M. zeigt sich in der Grundmasse nur sehr spärlich Biotit, Nephelin und Glas. Die eingeschlossenen Stücke von Kreidesandstein sind mit einem Kranz von grünlichem Pyroxen umgeben.

10. Nephelinaugitit mit Olivin (Übergang zu Limburgit) vom Hügel „Na šibenici“ bei Mšeno. Olivin — teils zu Iddingsit (?) umgewandelt — ist das älteste Glied der ersten Generation, ihm folgt Augit (etwa ¼ des ganzen Gesteins), in der Grundmasse ziemlich viel Nephelin und farbloses Glas, dessen Brechungsindex $< 1{,}545$ ist. Bořický's Bestimmung von Hornblende und Leucit in einem wahrscheinlich von derselben Lokalität stammenden Gestein ist irrtümlich, wie an seinem Originalpräparate beobachtet wurde.

Digitized by Google

11. Nephelinaugitit vom Kluček bei Víska. Pseudomor-
phosen nach Olivin fraglich, viel Nephelin und wenig Glas in der Grund-
masse, magmatisch resorbierte Hornblende vorhanden.

12. Nephelinaugitit von der Klučková hora bei Klein-
Bösig. Nephelin auch hier ziemlich häufig, Olivin in Pseudomorphose
nachgewiesen.

13. Augitit von der Čepička bei Mšeno. Ohne Nephelin u
Olivin, mit Hornblende, Na-haltigem Glas und zu Hämatit pseudomorp
siertem Biotit.

14. Übergangsgestein zwischen Augitit und Plag
klasbasalt vom Lindenberg bei Houska. Zahlreiche Augit-
Hornblendeeinsprenglinge erreichen bis 13 mm Länge; in der Grundm
leistenförmiger Andesin nicht selten vorhanden, auch ein wenig Sa
Nephelin fehlt, das bräunliche Glas ist natriumhaltig.

15. Augitit vom Spitzberg zeigt einen brecciös-tuffose
rakter, indem er unregelmäßig gestaltete Stückchen eines Hauynt
einschließt und selbst aus eckigen Stücken besteht, die einander einsc
unmittelbar berühren oder voneinander durch schmale Zwischenlag
zeolithischen Substanz getrennt sind. Der Augitit weist zahlreich
und Hornblendeeinsprenglinge auf; ein Teil von Augiten besit
grünlichen, einem Ägirinaugit entsprechenden Kern; in der Gr
überwiegt trübes braunes Glas. Der Hauyntrachyt enthält
Ägirinaugit, aber daneben auch basaltischen Augit und b. H
so daß trotz verschiedenem Alter der genetische Zusammenha
Gesteine wahrscheinlich erscheint.

16. Limburgit vom Kohlberg bei Houska. Olivin
in erster, Augit und braunes Glas in zweiter Generation. D
braun, Na-haltig, von der Salzsäure zersetzbar, nicht widerstan
bei Limburgiten a. d. Rhön und Vogelsberg.

17. Limburgit vom Ješovicer Hügel, ähnlich de

18. Übergang zwischen Plagioklasbasalt
burgit vom Kostelec bei Liboch. Nur durch Vorha
Andesinleisten von den beiden verschieden; das braune Glas w
auf, während farblose Partien des Glases $n < 1{,}545$ haben (Ana

19. Hauynophyr vom Komošín bei Klein-Bösig.
Gemengteil auch hier Augit, akzessorisch Hauyn und Magneti

20. Hauynophyr vom Nosader Berge. Hau
vorhanden, in den Augiteinsprenglingen zahlreiche Kerne
in der Grundmasse Nephelin und Na-haltiges Glas.

21. Plagioklasbasalt (ohne Olivin) vom Bo
Mšeno. Zahlreiche Einschlüsse cretaceischer Gesteine,
In der ersten Generation Augit und Magnetit, sowie spä
in der zweiten Augit überwiegend, basischer Oligoklas
22. Plagioklasbasalt mit Olivin und Ho
Houska, E. vom Schlosse. Olivinpseudomorphosen ni
blende häufiger; Plagioklas spärlich.

Digitized by Google

23. Übergang zwischen Trachyt und Feldspatbasalt vom Chlum bei Welleschitz, etwas N. vom Augitit No. 8, ist in Gestalt von zahlreichen rundlichen Einschlüssen in einem verwitterten Basaltgestein vorhanden (vergl. 15). Struktur deutlich trachytisch, Bestandteile: Oligoklas überwiegend, basaltischer Augit, Magnetit, Apatit, ziemlich viel basaltische Hornblende.

24. Übergang zwischen Hauyntrachyt und Trachybasalt vom Leipenberg bei Houska (vergl. 14). Struktur feinporphyrisch; spärliche Einsprenglinge gehören der basaltischen Hornblende und b. Augit an, nicht selten Hauyn, in der Grundmasse viel Oligoklas, wenig Sanidin, spärlich Glas.

25. Ähnliches Gestein von Klein-Bösig, am N.-Ende des Dorfes. Von dem vorigen durch das Vorhandensein von magmatisch korrodierten Biotiteinsprenglingen verschieden (Anal. III).

26. Hauyntrachyt von der Vrátenská hora bei Mšeno. Lichtgrau, von feinporphyrischer Struktur. Überwiegender Gemengteil Sanidin, daneben Oligoklasalbit; wenig Magnetit, Ägirinaugit und viel Hauyn als Einsprenglinge (Anal. IV).

27. Hauyntrachyt von Houska N. von Mšeno, zerstreute Blöcke am SW.-Abhang des Kirchberges. Vom vorigen durch feinere, an die pilotaxitische erinnernde Struktur der Grundmasse verschieden.

28. Hauyntrachyt mit akzessorischer Hornblende vom Spitzberge. Unzweifelhaft genetisch verwandt mit den sub 15 angeführten Einschlüssen im Augitit, findet sich am NE.-Abhange des Berges. Die Hornblendeeinsprenglinge weisen grüne oder grünbraune Farbe auf und sind älter als die Augite (Anal. V).

Analysen: I. Camptonitischer Augitit (6) von der Žitná (Jos. Hanuš); II. Übergang zwischen Plagioklasbasalt und Limburgit (18) vom Kostelec (derselbe); III. Übergang zwischen Hauyntrachyt und Trachybasalt (25) von Klein-Bösig (E. Kohn); IV. Hauyntrachyt (26) von der Vrátenská hora (derselbe); V. Hauyntrachyt (28) vom Spitzberge (Jos. Hanuš).

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	37,17	40,48	46,60	50,35	51,84
TiO_2	0,72	0,50	0,14		0,43
Al_2O_3	21,79	16,10	20,92	21,50	18,96
Fe_2O_3	9,04	11,20	6,42	5,97	6,25
FeO	2,84	1,18	3,74	Spur	3,55
MnO	0,46	0,28	0,48	0,42	0,43
CaO	14,79	13,21	7,29	4,51	5,07
MgO	4,42	9,04	2,75	0,15	1,34
K_2O	3,25	2,74	4,46	5,68	3,21
Na_2O	2,85	1,26	5,59	7,79	3,00
CO_2	—	—	—	0,52	—
Glühverlust	3,67	3,26	1,86	3,64	4,85
Sa.	101,00	99,25	100,25	100,53	98,93
Dichte	2,974	2,840	2,729	2,567	2,637

Digitized by Google

Die Analysen würden zu folgenden Formeln führen: I. 1,9 RO . R_2O_3 . 2,3 SiO_2; II. 2,3 RO . R_2O_3 . 3 SiO_2; III. 1,6 RO . R_2O_3 . 3,2 SiO_2; IV. 1,12 RO . R_2O_3 . 3,35 SiO_2; V. 1,17 RO . R_2O_3 . 3,85 SiO_2; Löwinson-Lessing's Werte: I. α 0,94 β 126 R_2O : RO 1 : 4,1; II. 1,13, 110, 1 : 9,8; III. 1,37, 82, 1 : 2; IV. 1,63, 62, 2 : 1; V. 1,85, 56, 1 : 2,2.

Das Gestein No. III von Klein-Bösig steht in der Mitte zwischen den saureren und basischeren; seine Zusammensetzung steht dem Durchschnitt von I und IV sehr nahe und weicht nicht weit vom Essexit des Stockes bei Rongstock a. E. ab. Dadurch wird der Ursprung aller beschriebenen Gesteine aus einem gemeinsamen essexitischen Stammmagma wahrscheinlich.

Bemerkenswert ist, daß die zuletzt beschriebenen sauersten Typen und die Übergangsglieder (No. 24, 25) einander am nächsten liegen; sie scheinen die älteren zu sein und das Eruptionszentrum zu bilden; um sie herum gegen W., S. und E. nimmt die Azidität zumeist ab, an der Peripherie sind zumeist hauptsächlich die basischesten Augitite und Limburgite vertreten. In Hibsch's Reihenfolge der Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges entsprechen diesen Eruptionen zeitlich die älteren Phonolithe und ein Teil von trachytischen und tephritischen Phonolithen. **Fr. Slavík.**

Br. Förster: Die Basaltgesteine der Kosel bei Böhmisch-Leipa. (Jahrb. geol. Reichsanst. Wien 1905. 55. 563—592. 1 Karte; auch Inaug.-Diss. Leipzig 1905.)

Die Kosel bei Böhmisch-Leipa ist ein etwa 6 km SW. von der Stadt entfernter Bergrücken, der die Seehöhe von 596 m erreicht; es ist eine einheitliche basaltische Decke, mit welcher beträchtliche Tuffmassen verbunden sind.

Der größte Teil des ganzen Rückens setzt sich aus Nephelinbasaniten zusammen. Die Struktur ist mikroporphyrisch, jedoch gibt es zwischen den kleinsten und größten Pyroxenindividuen alle Zwischenglieder. Der Augit in ihnen ist ein gemeiner Basalt-, selten Titanaugit; Zwillingsbildungen und Sanduhrbau sind an ihm selten. Der Olivin ist teils ziemlich groß, teils nur etwa von der Dimension 0,1 mm; die Serpentinisierung geht nicht nur nach (021), wie Rinne und Soellner anführen, sondern es zeigen sich auch in brachypinakoidalen Schnitten schiefwinkelige und nicht parallele Serpentinkonturen. Außer Serpentin entsteht aus dem Olivin auch Iddingsit. Der Nephelin bildet leptomorphe Partien, die Plagioklase scheinen vorwiegend dem Bytownit anzugehören. Die Erze sind ausschließlich Magnetite, akzessorisch kommen ferner noch Apatit, brauner Glimmer und braune Hornblende vor.

Die etwa 400—600 m weiter gegen W. und NW. auftretenden Basalte unterscheiden sich vom Hauptgestein durch das Auftreten des Apatits in zwei Generationen: als älteste Ausscheidungen des Magmas ge-

Digitized by Google

wahrt man feine, bis hundertmal so lange wie dicke Nadeln, daneben aber große gedrungene Individuen von der Größe von bis 0.8×0.16 mm als ziemlich spätere Bildung, älter als Plagioklas und Nephelin, jünger als Magnetit und Augit.

Das Gestein vom benachbarten Königsberg enthält größere zonare Augite und magmatisch resorbierte Hornblende, vereinzelt auch etwas Melilith.

N., W. und WSW. von der Kosel treten ebenfalls Nephelinbasanite auf, die jedoch durch größere Feinkörnigkeit, durch das deutlichere Hervortreten der porphyrischen Struktur, durch Armut an Apatiten und das fast vollkommene Fehlen von Hornblende und Glimmer sich von den vorigen unterscheiden; auch sind die Plagioklase nicht groß und tafelförmig wie in jenen, sondern klein leistenförmig.

Da nur im Gesteine des nordwestlichen Endes des Koselrückens, am Königsteine, resorbierte Hornblende vorkommt, so wäre dadurch nach der Hazard'schen Theorie eine Annäherung an die Stielbasalte gegeben und jene Stelle als ein Eruptionspunkt angedeutet.

Der N. von der Kosel gelegene Ertelsberg ist als ein isolierter Stiel aufzufassen und besteht aus einem Nephelinbasalt mit reichlichem braunen Glas, mit resorbierten Hornblenden, ohne Plagioklas. Auf der Plattform des Ertelsberges liegen Bruchstücke umher, welche sehr deutlich die Sonnenbrennerstruktur aufweisen. Die Substanz der hellen Flecken läßt sich mit dem Messer leicht abkratzen und besteht wider Erwarten zum größten Teil aus Augit, weniger Olivin und Magnetit, ohne Feldspat und Nephelin. Demnach sind die Flecken nicht Konkretionen heller Gemengteile oder eines hellen Verwitterungsprodukts; es erscheint die Erklärung Laspeyres' am wahrscheinlichsten, daß durch die Auslaugung eines Gemengteils, vielleicht des Nephelins, leere Räume entstehen, welche die hellere Farbe hervorrufen. Das Ganze erweist sich als eine Oberflächenerscheinung.

Schlieren von hellerer gelblichgrüner Farbe kommen zwischen der Kosel und dem Forsthause Neuland vor; sie sind gröberkörnig als das Hauptgestein, ihre Augite erreichen die Größe von bis 1 mm. Ein Übergang besteht nicht. Die Pyroxene der Schliere sind rötlich-violette Titanaugite, nur selten gemeine Augite; Apatite sind groß und zahlreich. Den größten Teil der Schliere nehmen helle Gemengteile ein: leistenförmige, nach dem Karlsbader Gesetz verzwillingte Orthoklase und große Individuen von Plagioklas, der in allotriomorpher Gestalt vorkommt und öfters von mit gelblichem Glas erfüllten Adern durchsetzt ist.

Auch im Gesteine des Königsberges kommen helle Schlieren vor, in denen die hellen Bestandteile noch mehr überwiegen: als einziger gefärbter Gemengteil tritt hier dunkle basaltische Hornblende auf. Orthoklas ist hier ganz spärlich vorhanden, ebenso der Nephelin; die Plagioklase ähneln denen von der vorigen Schliere. Massenhaft ist in dieser Schliere der Leucit vorhanden. Außerdem erscheinen hier kleine olivinfreie, fast nur aus Plagioklas mit wenig Nephelin bestehende Partien.

Digitized by Google

Genetisch dürfte die Blattform der Schlieren, ihre saure Beschaffenheit und scharfe Trennung vom Gesteine sie als hysterogenetische Schlieren im Sinne ZIRKEL's erscheinen lassen, die in den letzten Erstarrungsphasen entstanden sind.

Der typische Nephelinbasanit der Kosel (I), sowie die Schliere vom erstgenannten Fundort (II) wurden von E. DONATH in Leipzig analysiert:

	SiO_2	TiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	FeO	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O geb.	Glühverl.	Sa.
I.	42,60	0,12	17,60	9,82	4,30	12,40	7,14	0,24	2,22	1,49	3,40	101,33
II.	51,60	0,22	14,70	11,90	6,30	4,88	2,24	1,40	3,60	1,52	3,20	101,56

Es scheint dies der erste beobachtete Fall von hysterogenetischen Schlieren in einem Basaltgestein zu sein. **Fr. Slavik.**

F. Windhager: Quarzbostonit aus der Umgebung von Rézbánya. (Földtani Közlöny. **35**. 1905. 267 bezw. 232. Ungar. u. deutsch.)

Unter den Eruptivgesteinen, in welchen die Erzgänge von Rézbánya im südöstlichen Ungarn aufsetzen, kommt ein Ganggestein vor, welches Verf. als Quarzbostonit anspricht, obwohl nur sehr stark zersetzte Proben davon vorlagen. Eine von L. TOMASOVSZKY ausgeführte Analyse ergab in Prozenten: SiO_2 48,99, TiO_2 0,95, Al_2O_3 15,82, Fe_2O_3 7,95, FeO 5,02, CaO 8,47, MgO 3,39, K_2O 1,83, Na_2O 0,29, H_2O 0,90, CO_2 6,02; Sa. 99,63. **Katzer.**

M. v. Pálfy: Beiträge zur genaueren Kenntnis des Gesteins vom Kirnik bei Verespatak. (Földtani Közlöny. **35**. 1905. 314 bezw. 366. Ungar. u. deutsch.)

Die Träger der berühmten Goldlagerstätten von Verespatak sind hauptsächlich die Eruptivstöcke des Kirnik und Csetátye, deren Gestein in der Literatur eine recht verschiedene petrographische Einreihung gefunden hat. Verf. bestätigt, daß nur A. KOCH recht hatte, als er das Gestein des Kirnik als Liparit bezeichnete. Der Csetátyestock besteht zu einem Teil ebenfalls aus Liparit, zum anderen Teil aus einer Breccie. Der Liparit scheint älter als der ihn umgebende Amphibolandesit zu sein. TSCHERMAK's Angabe (vergl. dies. Jahrb. 1875. p. 313), daß der Kirnik aus einem Plagioklasgestein bestehe, dürfte dadurch zu erklären sein, daß Orthoklas von ihm irrig für Labradorit gehalten wurde. **Katzer.**

E. Clerici: Sopra una trivellazione eseguita presso Roma sulla via Casilina. (Rend. Accad. Lincei. Cl. fis. e mat. (5.) **14**. 1905. 1. Sem. Fasc. 1. 224—228. Roma 1905.)

Digitized by Google

An der Via Consilina, ½ km von Rom, ist eine Bohrung bis 30 m u. d. M. hinabgebracht; sie hat die ganze Serie vulkanischen Tuffs durchsunken und dann Schichten mit Süßwasserdiatomeen, Spongillennadeln und Landschnecken, ähnlich wie in dem Bohrloch am Capo di Bove nachgewiesen.

Deecke.

E. Clerici: Osservazioni sui sedimenti del Monte Mario anteriori alla formazione del tufo granulare. (Rend. Accad. dei Lincei. Cl. fis. e mat. 14. 1905. 1. Sem. Fasc. 9. 515—523. 3 Fig. Roma 1905.)

Untersucht man den Mineralbestand der Tone, Sande, Kiese etc., die am Mte. Mario bei Rom unter dem körnigen Tuffe liegen, so zeigt sich, daß darin eine Menge Material älterer kristalliner Gesteine ist, weil Turmalin, Biotit, Cyanit, Hypersthen etc. auftreten. Außerdem kommen Magnetit, Zirkon, basaltische Hornblende und kleine Trümmer von Trachyttuff nebst Kaolin vor. Diese gehen auf Aschenregen älterer Ausbrüche zurück vor der Entstehung der römischen Vulkane und lassen sich vielleicht auf das Ciminer Gebirge beziehen. **Deecke.**

C. Vaglini: Di alcuni micascisti tormaliniferi del Monte Ornato presso Seravezza (Alpi Apuane). (Atti Soc. tosc. di Sc. nat. in Pisa. Proc. verb. 14. 1905. 134—136.)

Bei dem Blei- und Silbererzbergwerk von Bottino bei Seravezza in den Apuanischen Alpen kommen unter den Marmoren kataklastische aus Muscovit, Chlorit, Quarz, Turmalin und Apatit zusammengesetzte Glimmerschiefer vor, die neuerdings dem Perm zugerechnet werden. Von zwei Stücken wurden die nachstehenden Analysen erhalten, die mit von Rosenbusch gegebenen Zahlen annähernd übereinstimmen:

SiO_2	59,06	67,17
Al_2O_3	19,54	15,82
Fe_2O_3 + FeO	7,97	4,75
MgO	3,90	1,32
CaO	0,56	1,12
Na_2O	2,67	2,24
K_2O	2,14	1,94
P_2O_5	0,22	0,15
TiO_2	0,92	Spur
H_2O	2,60	4,01
	99,58	98,52.

Deecke.

Digitized by Google

E. Manasse: Di alcune leucote friti di S. Maria d Pianto nei Campi Flegrei. (Proc. verb. Soc. Tosc. di Sc. nat 12. März 1905. Pisa. 4 p.)

Seit Jahrzehnten sind bei S. Maria del Pianto, unweit Neapel, zwisc den Schichten des grauen und gelben Trachyttuffs liegend, lose Blöcke Leucittephriten bekannt, die aber mikroskopisch eigentlich noch nicht un sucht waren. Drei Stücke hat Verf. beschrieben. Sie enthalten die n malen Mineralien eines Leucittephrits mit akzessorischem Olivin, Stück führte reichlich Apatit, ein anderes spärlich Sodalith. Der Leucit frisch, der Augit grün, die Struktur holokristallin mit schwach fluid Anordnung. Der SiO_2-Gehalt schwankte zwischen 49,34 und 46,85 %. **Deecke.**

C. de Stefani: I proietti di Leucotefriti nei Cam Flegrei. (Rend. Accad. Lincei. Cl. fis. e mat. (5.) **14**. 1. Sem. fasc. 598—603. Roma 1905.)

Verf. gibt abermals eine Zusammenstellung der Leucittephrite, lose als Auswurfsmassen in den Phlegräischen Feldern sich finden, beschreibt dann näher die in der Breccie des Mte. di Procida liegend Diese sind sehr wechselnd im Aussehen, enthalten Plagioklas und Sani täfelchen, in der Grundmasse Labrador, Augit meistens als Mikrolith braune Hornblende, Magnetit, rosettenartig zerklüfteten Leucit um M netitkörnchen angeschossen, sehr selten Biotit, vielleicht Nosean. Leucittephrite im Osten von Neapel sind durch Olivinaufnahme basalt und den Sommagesteinen nahe verwandt, die im Westen dagegen pho lithisch. Wenn auch einzelne Stücke überall in den Phlegräischen Feld auftreten, so beschränkt sich die Hauptmasse jedoch auf ihre Ränder, die älteren Eruptionsmassen liegen. **Deecke.**

E. Manasse: Sopra alcune rocce eruttive della Tripolitan (Boll. Soc. Geol. Ital. **34**. 137—146. Roma 1905.)

Eruptivgesteine von Gebel, südlich der tripolitanischen Oase, die Gegenballast von den Karawanen mitgebracht und an dem Wege Ghadames nach Tripolis in der sogen. „Wüste" fortgeworfen werden, in diesem Aufsatze mineralogisch und chemisch beschrieben. Es han sich um drei Gesteinsgruppen, deren zwei erste Basalte, deren dr Andesite darstellt. — Die erste umfaßt grauschwarze, feine Basalte porphyrischer Struktur, in der die drei Hauptmineralien (saurer Labrad Augit und Olivin) in beiden Generationen vorkommen. Die Grundm ist feinkörnig, holokristallin, pilotaxitisch durch Plagioklasleisten, Olivin fast farblos, oft verändert; der porphyrische Augit zeichnet durch geringe Schiefe (36°) aus, ist aber wie meistens in Basalten knä förmig gruppiert. Die Analyse folgt unter I. — Die zweite Gruppe hält feinkörnige Dolerite mit Blasenräumen. Ihre Struktur schwank

Digitized by Google

nach der Entwickluug von Glas zwischen hypokristallin und intersertalholokristallin. Es ist keine deutliche Scheidung in zwei Generationen erkennbar. Es sind Plagioklasbasalte mit etwas saurerem Labradorit und von der Zusammensetzung der Analyse II. — Die dritte Reihe muß als saure Andesite bezeichnet werden, zeigt eine grauschwarze aphanitische Grundmasse mit zahlreichen Tafeln eines glasigen Feldspats und mit grünen Augiteinsprenglingen. Die Feldspate sind Oligoklas, Sanidin, Anorthoklas und enthalten in Menge früher ausgeschiedenen Augit. Letzterer ist grün, oft korrodiert. Trotz des hohen Kieselsäuregehalts wurde freier Quarz nicht beobachtet. Die Grundmasse ist ein graubraunes Glas mit fluidal angeordneten Entglasungsprodukten und Oligoklasmikrolithen. Die Analyse zeigt No. III. Alle drei Analysen sind nach Brögger, Osann, Löwinson-Lessing berechnet und gezeichnet. Die Basalte bieten nichts Besonderes; die Andesite weichen aber von der Norm ab und nähern sich durch den SiO_2-Gehalt, den Mangel an Tonerde, den Reichtum an Alkalien mehr den Trachyten.

	I.	II.	III.
SiO_2	50,27	52,40	64,95
TiO_2	1,81	2,71	0,81
P_2O_5	0,25	0,14	0,11
CO_2	Spur	Spur	Spur
Al_2O_3	14,04	14,12	14,27
Fe_2O_3	8,68	6,52	3.37
FeO	3,95	4,47	1,89
MnO	Spur	0,41	—
CaO	9,56	9,43	2,60
MgO	6,81	6,77	0,87
K_2O	0,70	0,31	3,39
Na_2O	3,86	3,50	6,85
H_2O (110°)	0,36	0,21	0,35
Glühverlust	0.31	0.22	0,24
	100,60	101,21	99,70.

Deecke.

E. Manasse: Cenni sul macigno di Calafuria e suoi minerali. (Atti d. Soc. Tosc. di Sc. nat. Memorie **21**. Pisa 1905. 11 p. 3 Fig.)

Bei Calafuria südlich von Livorno steht ein zum Eocän gehöriger arkoseartiger Sandstein des sogen. Macigno an, der zu Straßenschotter dient. Sein Bindemittel ist Kalk in geringer Menge, sonst Ton und Eisenerz, die aus den übrigen Bestandteilen hervorgingen. Diese sind Quarz, verschiedene Feldspate, Muscovit, Biotit, Limonit. Seltener kommen bläulicher oder hellbrauner Turmalin, Magnetit, Zirkon, Apatit, Rutil, Granat, Titanit, Ilmenit vor. Die Zusammensetzung des Sandsteins ergab: SiO_2 64,96, CO_2 4,57, Al_2O_3 12,14, Fe_2O_3 + FeO 3,37, CaO 6.23, MgO 2,54, Na_2O 2,73.

Digitized by Google

K_2O 1,97. FeS_2 0,17, H_2O 2,03; Sa. 99,71. — Die horizontalen Bänke sind von zahlreichen Adern durchzogen, auf denen sich Baryt ausgeschieden hat und zwar in 3 Typen, nämlich 1. mit den Formen (110), (001), (104), (102), (101), 2. außerdem mit (010), (011) und 3. noch mit (111). Begleitet wird er von Dolomit (CO_2 44,44, Fe_2O_3 6,92, CaO 29,00, MgO 18,70, unlöslich 1,75; Sa. 100,71), von Hämatit mit Limonit, von Markasit (H_2O 0,58, SO_3 0,83, FeO 0,71, S 48,65, Fe 42,69 und 6,48 eingeschlossener Baryt), sowie von Calcit, Pharmakosiderit und spärlichem Antimonglanz.

Deecke.

G. Piolti: Sull' alterazione della Lherzolithe di Val della Torre (Piemonte). (Ann. R. Accad. di Agricolt. di Torino. **48**. 1905. 16 p. 1 Fig.)

Der Lherzolith der Val della Torre zeigt mannigfache Umwandlungen. Er ist bei dem Dorfe selbst von einer dichten Schicht Roteisenockers bedeckt, an anderen Stellen ist er stark von Opal und Chalcedon durchzogen oder unter völligem Verschwinden der Mineralien in einem hämatitreichen Ton umgewandelt. Das frische Gestein besteht aus Olivin, Diallag, Enstatit und hat Knoten von Chromit und Picotit; es wird durchsetzt von einem gelegentlich fluidalen, jüngeren saussuritisiertem Norit mit Strahlstein, Hornblende und Granat. In dem Lherzolith kommen neben Pyrit Kupferkies und Fahlerze vor; diese sind oxydiert, und die dabei entstandene schwefelige Säure hat das Gestein mannigfach umgewandelt. Der Chromit kann sowohl derselben Säure, als auch, wie durch mehrere Versuche dargetan wurde, der Oxalsäure der Pflanzenwurzeln zum Opfer gefallen sein. Bemerkenswert ist, daß die unterhalb des Tales liegenden Terrainstrecken einen kümmerlichen Pflanzenwuchs zeigen; dies wird auf die Einwirkung von Oxalsäure der Pflanzen zurückgeführt, die in dem Boden aus beigemengten Sulfaten freie schwefelige Säure erzeugt. **Deecke.**

P. Sustschinsky: Notiz über die Insel Pargas (in Finnland). (Trav. soc. imp. d. nat. **33**. (5.) 103—118. 1 Taf. Petersburg 1905.)

Im südlichen Teil der aus rohem, mittelkörnigem, glimmerarmem Granit bestehenden Insel Åhlön, der größten der Inselgruppe Pargas, sind eine Reihe von O.—W. streichenden Kalkbrüchen, in denen Verf. Einlagerungen von Eruptivgesteinen im Kalk, über dessen Alter leider keine Angaben vorliegen, beobachtet hat. Im Steinbruch Storgård bildet ein schwarzes, feinkörniges Hornblendegestein Linsen, Taschen, Nester im weißen, kristallinen Kalkstein, der an einer anderen Stelle von einem rosaroten grobkörnigen Quarz-Feldspatgestein gangartig durchzogen wird. Charakteristisch ist an diesen Gängen, daß sie fast immer mit einem hell- oder dunkelgrünen 1—2 cm breiten, manchmal lockeren und erdigen Rand versehen sind. In den graugefärbten Varietäten des Quarzfeldspatgesteins kommen zuweilen Ausscheidungen von Biotit und Graphit vor; letzterer

Digitized by Google

findet sich auch mit schwarzer Hornblende und Chondrodit im Kalkstein in der Nähe von Hornblendegestein-Gängen. In einem Bruche bei Lindberg durchsetzt das granitartige Quarzfeldspatgestein gangförmig den Kalk und das schwarze Hornblendegestein, ist also das jüngste von den dreien.

Das Hornblendegestein besteht hauptsächlich aus Hornblende, Plagioklas (Labrador) und einer geringen Menge Augit in Körnern von unregelmäßigen Umrissen. „Der Aziditäts-Koeffizient $a = 1{,}32$ stellt dieses Gestein in die Gruppe von „Basiten“ (von Loewinson-Lessing), erlaubt aber nicht, es für einen typischen Diorit zu halten.“ Das graue oder rosarote granitartige Quarzfeldspatgestein ist ein grobkörniges Gemenge von Feldspatindividuen, grauem Quarz und unregelmäßigen dunkelgrünen Körnern von Augit (?); Biotit ist selten. Der Aziditäts-Koeffizient $a = 3{,}47$ erlaubt das Gestein als Granit mit Augit statt Glimmer zu den Aziditen zu stellen. Der grüne Saum der Gänge besteht aus meist triklinem Feldspat, wechselnden Mengen von Augitkörnern und zuweilen sekundärer Hornblende. — Die schwarzen Hornblenden scheinen sich am Kontakt von Hornblendegestein mit Kalk, die blauen Pargasite mehr am Kontakt von Quarzfeldspatgestein mit Kalk auszuscheiden. **F. Wiegers.**

J. G. Sundell: On the Cancrinite-Syenite from Kuolajärvi and a related dike rock. (Bull. de la Com. Géol. de Finlande. **16**. Helsingfors 1905. 20 p. 1 Taf.)

Verf. erörtert im ersten Teil zwei von ihm nach der Hillebrand'schen Methode ausgeführte Analysen des Cancrinit-Syenites von Pyhäkuru im Kirchspiel Kuolajärvi, den Ramsay und Nyholm 1895 beschrieben haben, und schließt daran einen Vergleich dieses Gesteins mit dem von Särna, auf Grund der Mann'schen Analyse (dies. Jahrb. 1884. II. -193-), der die Identität der beiden Gesteine in ihrer mineralogischen Zusammensetzung schlagend beweist.

Cancrinit-Syenit von Pyhäkuru, analysiert von J. G. Sundell (Mittel aus 2 Analysen):

SiO^2 52,25, TiO^2 0,32, ZrO^2 Spur, Al^2O^3 20,46, Fe^2O^3 3,82, FeO 0,68, NiO 0,05, MnO 0,09, CaO 2,39, SrO 0,09, BaO 0,06, MgO 0,14, K^2O 6,18, Na^2O 10,05, H^2O unter 110° C. 0,08, H^2O über 110° C. 1,75, P^2O^5 0,05, CO^2 1.69, SO^3 Spur, S Spur; Sa. 100,15.

Im zweiten Teil beschreibt Verf. einen Nephelinporphyr, der gangförmig in den archaischen kristallinen Gesteinen von Pyhäkuru auftritt. Im frischen Zustande dunkelgraugrün nimmt das zähe Gestein bei der Verwitterung eine gelbbraune Farbe an; in der makroskopisch aphanitischen Grundmasse sind kleine Kristalle von Nephelin, Pyroxen und gelegentlich Biotit zu erkennen. Der Nephelin ist gewöhnlich umgewandelt in ein radialstrahliges, doppelbrechendes, wahrscheinlich zeolithisches Mineral, und höchstens in der Mitte noch frisch. Der Pyroxen dagegen ist völlig

Digitized by Google

unzersetzt; die Flächen (110), (100) und (010) meist gut ausgebildet; ei
Kristalle tafelförmig nach (100); auch Zwillinge nach (100). Der Pyro
kommt in den zonar gebauten Kristallen in 3 Varietäten vor: in der M
ein fast farbloser, nicht pleochroitischer Augit; dann folgt ein hellgri
Ägirin-Augit, mit deutlichem Pleochroismus (a > b > c = grün > l
grün > gelbgrün). Die Wandung der Kristalle, hauptsächlich an
Spitzen, bildet ein dunkelgrüner Ägirin, der stark pleochroitisch
(a > b > c = dunkelgrün > hellgrün > gelb). Die Auslöschung ni
von 52° im Innern ab bis 36—28° in der mittleren Zone und beträgt
Rande nur noch wenige Grad. Biotit, randlich umgeben von Pyro
nädelchen ist selten. Die Grundmasse ist ein Aggregat von Pyroxen
zersetztem Nephelin (mit reichlicher Neubildung von Calcit), Feldspat
ganz untergeordnet; Apatit und Titanit treten akzessorisch auf. Der
setzte Zustand des Gesteins wird in der Analyse augenscheinlich, die e
verdächtig hohen Kalkgehalt aufweist.

	I.	II.
SiO^2	45,48	48.28
TiO^2	1,18	—
Al^2O^3	18,75	20,72
Fe^2O^3	3,99	6,24
FeO	1,57	3,58
MnO	0.15	0,22
CaO	7,22	2,88
BaO	0,13	—
MgO	1,50	2,32
K^2O	3,80	4,43
Na^2O	10,69	11,00
H^2O unter 110° C.	0,10	1,50
H^2O über 110° C.	2,00	
P^2O^5	0,46	0.18
Cl	0,14	—
CO^2	2,77	—
SO^3	0,24	—
	100,17	101,35.
Spez. Gew.	2,76.	

Die Analyse zeigt die Zusammensetzung der foyaitischen Magm
und aus der Verwandtschaft mit dem Cancrinit-Syenit geht hervor,
dieses Ganggestein ein Tinguait ist, ähnlich dem Tinguaitporphyr
Katzenbuckel, von dem es sich nur durch den höheren Eisengehalt un
scheidet. Dieser Nephelinporphyr ist ident mit dem früher von Kuolaj
beschriebenen Melilithbasalt, dessen stark zersetzter Nephelin irrtümlic
weise für Melilith gehalten wurde. **F. Wiegers.**

Digitized by Google

F. Loewinson-Lessing: Petrographische Untersuchungen im zentralen Kaukasus (Digorien und Balkalien). (Verh. d. k. russ. min. Ges. **42**. 237—280. Taf. VIII—XII. St. Petersburg 1905.)

Verf. schildert die Ergebnisse einer petrographischen Orientierungsreise nach dem nördlichen Abhang des zentralen Kaukasus (Digorien und Balkalien); es sind dort eine Reihe von lakkolithartigen Intrusivmassiven vorhanden, die nicht nur stratigraphisch selbständig, sondern auch verschieden in ihrer chemischen und mineralogischen Zusammensetzung sind Ein Teil der Massive ist gekennzeichnet durch seinen Gehalt an alkalischen Erden und dem entsprechend an Kalknatronfeldspat; ein anderer Teil besteht aus Alkaligraniten; ein dritter aus Natron- und Anorthoklasgraniten. Letztere sind stark differenziert und zeigen vorherrschend eine leukokrate Fazies. In den Graniten treten Ganggesteine aus der Familie der dioritporphyritischen Gesteine auf. Auf dem Bergrücken Fytnarghi sind Reste eines vom Laboda stammenden Lavastromes, eines Enstatitdacits, angetroffen worden.

Die Granitlakkolithe sind z. T. noch von alten Sedimentärgesteinen bedeckt, z. T. sind solche in die Granite hineingepreßt worden. Das Gestein des Massivs von Ssadon ist ein eigentümlicher Typus der Plagioklasgranite, den Verf. Chloritbanatit nennt und den er mit den übrigen Banatiten, den Adamelliten, Tonaliten und Quarzmonzoniten zu der Gruppe der Granitoide zusammenfassen möchte.

Der Tumagor-Kaja besteht in seinem oberen Teil aus stark differenzierten Graniten; vorherrschend ist die leukokrate Fazies des Feldspatgreisens (Alaskyt); die melanokratischen Ausscheidungen gehören einem basischen Gestein an, das Verf. Amphibolmikrogabbro nennt. Die chemische Zusammensetzung ist: SiO^2 46,44, Al^2O^3 19,80, Fe^2O^3 3,20, FeO 8,66, MgO 6,23, CaO 9,75, Na^2O 2,11, K^2O 1,43, H^2O 2,21; Sa. 99,83. Am Schari-Tau sind anstehend Biotitgranit, Mikroklin-Biotit-Chloritgranit und Mikroklin-Adamellit; die dazugehörigen Ganggesteine sind meist vom Typus des Odinits. Die Gesteine des Dych-Ssu-Gletschers sind Feldspatgreisen, Chlorit-Adamellit, Muscovit- und Biotitgranite und Chloritgranit. Ein interessantes Ganggestein tritt am Dumala-Fluß auf, das zu der Gruppe der Übergangsgesteine zwischen Andesiten und Trachyten gehört. Verf. bezeichnet es als „basischen, erdalkalischen Andesittrachyt" oder Dumalit. Nach der Azidität gliedert er es in die Reihe: Banakit, Dumalit, Gauteit, Vulsinit. Die Zusammensetzung des Dumalits ist: SiO^2 53,93, Al^2O^3 19,90, Fe^2O^3 0,92, FeO 4,59, MgO 3,79, CaO 5,69, Na^2O 6,33, K^2O 2,01, CO^2 2,42, H^2O 0,97; Sa. 100,55. Die Arbeit enthält ferner zahlreiche Analysen der anderen Gesteine. **F. Wiegers.**

F. Loewinson-Lessing: Eine petrographische Exkursion auf den Tagil. (Verh. d. k. russ. min. Ges. **42**. 44 p. 7 Taf. St. Petersburg 1905.)

Digitized by Google

Die Ufer des Tagils zwischen Nishne-Tagilsk und Gajewa werden von sehr verschiedenartigen Eruptivgesteinen und kristallinen Schiefern gebildet. Das eigentliche Gebiet der Eruptivgesteine umfaßt die Strecke von der Lebjashia bis zum Dorf Jasswa. Am Wyja-Teich ist ein apatitreicher Augit-Hornblende-Syenitdiorit anstehend, der den Syenit der Wyssokaja mit den Syeniten und Syenitdioriten am Tagil bei der Lebjashia verbindet. Inmitten der Syenitformation erhebt sich unterhalb des Medwjed ein Fels, der aus zwei verschiedenen Porphyren besteht, von denen der eine Feldspat-, der andere Augiteinsprenglinge hat, die komplementäre (leukokrate und melanokrate) Spaltungsprodukte des Syenitmagmas zu sein scheinen; mit ihnen kommen auch Tuffe vor. Der Kataba-Fluß ist ungefähr die Grenze zwischen der Syenit- und der Gabbro-Pyroxenitformation, deren Gesteine sich über das Dorf Jasswa hinaus bis Angara erstrecken. Es sind stark umgewandelte, z. T. serpentinisierte Augit-Pyroxenite und Gabbros mit meist feinkörnigen dioritischen und basaltischen Ganggesteinen. Erstere erinnern an die Luciite, Orbite und Odinite; letztere gehören zur Familie der Vogesite und sind vom Verf. als Camptovogesit bezeichnet. Analyse: SiO^2 40,40, Al^2O^3 20,71, Fe^2O^3 3,04, FeO 3,62, MgO 5.28, CaO 8,27, Na^2O 5,64, K^2O 1,39, Glühverlust 1,98; Sa. 99,33.

Von der Wäsche Angara bis Gajewa ist das Gebiet der kristallinen Schiefer, in denen jedoch auch massige Gesteine, wie Syenite und Granite, nicht fehlen. Verf. unterscheidet bei den körnigen Amphibolplagioklasgesteinen primäre eruptive Gesteine, Diorite mit saurem, Amphibolgabbros mit basischem Plagioklas, und sekundäre Gesteine, nämlich Paradiorite und Amphibolparagabbros, die genetisch eng mit kristallinen Schiefern verknüpft sind; Metadiorite, aus Gabbro und Diabasen durch Amphibolisierung des Pyroxens entstehend; Pseudodiorite, die entweder aus Amphiboliten durch Injektion mit Granitmagma oder auf hydrochemischem Wege aus Sedimenten entstanden sind.

Als Paradiorite (Parasyenite etc.) werden also Gesteine bezeichnet, die unmerkliche Übergänge von körnigen zu gneisartigen Gesteinen zeigen, deren Genese aber noch nicht hinreichend genau erkannt ist.

F. Wiegers.

E. Jeremina und **F. Loewinson-Lessing**: Beiträge zur Petrographie der Mugodjaren. Ergebnisse der Expedition von 1889 in die Mugodjaren. Lief. 2. St. Petersburg 1905. 119—170. 6 Taf. Russisch mit deutschem Résumé.

1. F. Loewinson-Lessing: Einleitung (1 Taf.). Über die im Jahre 1889 von der St. Petersburger Naturforschergesellschaft in die Mugodjaren gesandte Expedition, der als Geologen Loewinson-Lessing und Wenjukow angehörten, sind bis jetzt nur zwei Abhandlungen des letzteren über das dort entdeckte Devon veröffentlicht. Das petrographische Material wird nunmehr von Loewinson-Lessing und Frau Jeremina bearbeitet werden.

Digitized by Google

Die Mugodjaren (Acr-Tau), die südliche orographische Fortsetzung des Urals, sind ein asymmetrisches Gebirge, dessen Asymmetrie in einem steilen östlichen und einem flachen westlichen Abhange oder im Charakter der Vorgebirge zum Ausdrucke kommt. Die diskontinuierliche Hauptkette wird im Westen durch ein Längstal von dem Vorgebirge getrennt, während sie im Osten direkt an die Steppe grenzt oder von dieser durch ein hohes, hügeliges Plateau geschieden wird. Das Vorgebirge setzt sich aus Kiesel- und Jaspisschiefern, Tuffen, Tuffoiden und Devonkalken zusammen, an die sich konkretionäre und konglomeratische Eisenerze (Brauneisen) anlehnen. Auf diese folgt ein diskontinuierlicher Zug von cretaceischen Sandsteinen und Quarziten, während die Hauptkette vorwiegend aus Eruptivgesteinen zusammengesetzt ist, deren Beschreibung begonnen wird in:

2. E. Jeremina: Die Berggruppe Dshaksy-Tau. Es ist dies die letzte große südliche Berggruppe der Mugodjaren, die vorwiegend aus Gabbrodiabas und porphyrartigem Diabas besteht, außerdem treten intrusive Orthoklas-Plagioklasgesteine auf. Alle Gesteine sind stark hydrochemisch verändert. Die Feldspäte gehören hauptsächlich sauren Plagioklasen an, als farbiger Gemengteil ist Augit oder Diallag vertreten, z. T. poikilitisch von Hornblende durchsetzt oder von derselben umwachsen. Hornblende in selbständigen Individuen wurde nur in einem Falle angetroffen. Im einzelnen werden folgende Gesteine beschrieben, z. T. mit Analysen: Gabbrodiabas, porphyrartiger Diabas, Dioritporphyrit, Mikrobreccien, Quarzaugitdiorit, Feldspatolite, Gabbrosyenit, Syenit und Diorit.

3. F. Loewinson-Lessing: Die sphärolithischen Gesteine der Mugodjaren (5 Taf.). Die hier eingehend behandelten sphärolithischen Gesteine sind in den Mugodjaren stark verbreitet und wurden, wo sie anstehend angetroffen wurden, als Randfazies der Grünsteinmassive erkannt. Die Variolite sind hornblende-, nicht augitführend, sie sind eng verknüpft mit glasigen Ausbildungsformen und zeigen die verschiedensten Übergänge von sphärolithischem und eutexitischem Glase bis zu typischen Varioliten mit großen Variolen. Die strahlige Struktur der meisten Variolen zeigt um einzelne Zentren das Anschießen von divergentstrahligen Feldspatkristallen, die manchmal sogar in die umgebende Grundmasse hineinragen, also ein erstes Stadium der Auskristallisierung darstellen. Die Grundmasse selbst erweist sich oft als eine konzentrische oder strahlige äußere Randzone der einzelnen Variolen. Neben dieser radialstrahligen Struktur kommt auch nichtstrahlige Struktur der Sphärolithe vor, die dann als einzelne, vor der umgebenden Grundmasse erstarrte kolloidale Tropfen — nach Cross — aufzufassen sind. Ein dritter, seltener Typus zeigt sich an Stellen, die in so kompliziert unregelmäßiger Weise strahlige Ausbildung und Charakter der Grundmasse vereinigen, als ob diese Stellen des ursprünglichen Magmas nicht zur individualisierten Ausbildung von Variolen und Grundmasse gelangt wären.

Die Sphärolithbildung selbst ist das Produkt einer Differenzierung des Magmas in eine feldspatige (Variolen) und eine eisenmagnesiahaltige

Digitized by Google

(Grundmasse) Flüssigkeit. Verschiedene Analysen (p. 144 und 163) zeigen sehr deutlich und übereinstimmend, daß die Variolen einen höheren Gehalt an SiO_2, Al_2O_3 und Na_2O haben, während in der Grundmasse Fe_2O_3, FeO, CaO und MgO überwiegen. Die Feldspatflüssigkeit zog sich im Magma in Tropfen zusammen und kristallisierte aus der so entstandenen Emulsion zuerst und rasch aus, die Eisenmagnesiaflüssigkeit folgte etwas später, jedoch auch mit Neigung zur raschen Kristallisation. Wo diese Differenzierung des Magmas nicht stattfand, entstanden gewöhnliche Hornblende-Feldspatgesteine, z. B. Mikrodiorit. Warum diese Differenzierung des Magmas aber gerade auf die Randzonen der Grünsteinmassive beschränkt ist, bleibt noch unaufgeklärt; es wäre nach Lorwinson-Lessing möglich, daß die äußeren Teile des Gesteinsmassivs ursprünglich eine eisenmagnesiareiche, die inneren eine feldspatige Zusammensetzung hatten, und daß durch tropfenweises Emporsteigen der leichteren Feldspatflüssigkeit der Anstoß zur Variolitenbildung gegeben wurde.

Der Abhandlung sind 5 Tafeln mit 20 sehr schönen Strukturbildern der verschiedenen Sphärolithgesteine beigegeben, die von Winkel im mineralogischen Institute der Universität Göttingen aufgenommen sind.

Ernst Maier.

A. B. Willmott: The contact of the archaean and post-archaean in the region of the great lakes. (Journ. of Geology. **12**. 40—41. 1904.)

„Archäisch" umfaßt hier die huronische und die laurentische Formation, während das Keweenawan als postarchäisch bezeichnet wird. Der eigentümliche Kontakt zwischen Archaicum und Postarchaicum in der Gegend der großen Seen markiert sich meist schon durch die Erhebung des Archaicum über die jüngeren Formationen um einige hundert Fuß und nimmt einen zickzackartigen (im allgemeinen O.—W.-) Verlauf. Wahrscheinlich liegt eine Bruchlinie vor, längs deren der südliche Teil abgesunken ist; sie bildet die Nordküste des Superior und die Nord- und Ostküste des Huron. Jüngere Sedimente überlagern im Süden das Postarchaicum und im Norden die tieferen Partien des Archaicum.

Johnsen.

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. W. Voit: Beiträge zur Geologie der Kupfererzgebiete in Deutsch-Südwest-Afrika. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1904. 25. 45 p. 19 Kartenskizzen u. Profile im Text. 1 Übersichtskarte. 1905.)

Die Ausführungen des Verf.'s beziehen sich auf das Land zwischen Swakop und Kuisib und von hier nach Ost bis zum 16. Längengrad. Der größte Teil des untersuchten Gebietes wird von Gesteinen gebildet, welche eine ausgesprochene Ähnlichkeit mit den in Süd-Afrika zutage

Digitized by Google

tretenden ältesten Gebirgsgliedern zeigen. Das Kartenbild zeigt in der Richtung von Nordwest bis Südost nacheinander folgende nordöstlich streichende Zonen: 1. Zone von vorwiegend Granit längs der Bahnlinie von Pforte bis Karibib; 2. Zone von vorwiegend kristallinen Schiefern vom Kuisib zwischen Roibank und Klipnuis bis in die Gegend der Potgrube; 3. Zone von vorwaltendem Granit vom Kuisib zwischen Klipnuis und Humib bis Otjimbingue und Okahandya; 4. Zone ausschließlich von Gneisen und anderen kristallinen Schiefern vom Kuisib zwischen Humib und Hudaob bis Okahandya und Windhoek. Die kristallinen Schiefer sind mannigfach zusammengesetzt: Gneise, Glimmerschiefer, Amphibolite, welch letztere mancherorts in seideglänzende Chlorit- und Sericitschiefer umgewandelt sind. Ganz besonders häufig sind granatführende Glimmerschiefer, einen sehr wichtigen Faktor spielen ferner im Schiefergebiet Quarzitschichten, Quarzgänge und Quarzlinsen. Auch Dachschiefer, Tonschiefer, graphitische Schiefer und Staurolithschiefer treten auf, ganz besondere Beachtung aber verdienen die auf dem Gebiete z. T. massenhaft entwickelten kristallinen Kalke. Großartige Schichtenumbiegungen und Aufrichtungen der kristallinen Gesteine sind zu konstatieren, als deren wichtigste Ursache Schrumpfungsvorgänge in der Erdkruste zu betrachten sein dürften. Dem Alter nach müssen nach Auffassung des Verf.'s die in Rede stehenden kristallinen Schiefer ins Archaicum zurückversetzt werden. Die Granite sind petrographisch meistens ein richtungslos körniges Gemenge von überwiegendem Feldspat, Quarz und Glimmer; je nach der Färbung des Orthoklases unterscheidet man rote und graue Granite. Charakteristisch ist das ungemein häufige Auftreten von Pegmatit. Ein außerordentlich häufiger Bestandteil des Granites ist Turmalin, vielfach finden sich auch Apatite, Topase und Berylle. Zuweilen führen die Granite basische Schlieren, häufig sind sekundäre Bildungen. An zahlreichen Punkten läßt sich die intrusive Lagerung der Granite gegenüber den kristallinen Schiefern und damit das jüngere Alter dieser Intrusivmassen auf das deutlichste nachweisen. Verf. bespricht sodann eingehend die dortigen Erscheinungen der Kontaktmetamorphose der Schiefer von seiten der Granite: einerseits die Umwandlungen der eingelagerten Kalksteine in unreine Marmore und Kalksilikatgesteine, anderseits die Umwandlung früher vermutlich pelitischer und psammitischer Sedimente.

Abgesehen von den Graniten hebt Verf. noch das Auftreten gangförmiger Eruptivgesteine der Diabasfamilie hervor. Nur an zwei Stellen des von ihm durchstreichten Gebietes konnte Verf. dürftige Reste einer älteren Sedimentärformation entdecken: auf dem Gipfel des Gansberges und auf den Hügeln von Karibib, die den Bockbergen parallel laufen. Den etwa 50 m mächtigen, den Gneisgranit diskordant und flach überlagernden tafelförmigen Sandsteingipfel des Gansberges rechnet Verf. zu der von Schenck als Namaformation bezeichneten Tafelbergformation. Ein ungefähr gleiches Alter wie dem Gansberg-Sandstein möchte er der Kalksteinbreccie in den Hügeln von Karibib zusprechen. Als jüngere Sedimente kommen

Digitized by Google

im Gebiete nur diluviale und alluviale Bildungen in Frage. Ins Diluvium dürften wohl die Kalke zu verweisen sein, die zuweilen in dickeren Schichten das Grundgebirge bedecken, vielleicht dem ältesten Alluvium angehörig sind 2—6 m mächtige Schotterterrassen im Kuisib zwischen Nadab und Humib.

Eine Erzführung ist auf dem ganzen Gebiete lediglich den Schiefern und Gneisen eigen. Diese Erzführung verteilt sich auf zwei Arten des Vorkommens, einerseits ist sie an Quarzgänge geknüpft (wie bei Ounguati 10 km nördlich von Karibib), anderseits handelt es sich um fahlbandartige Imprägnationen, wie auf der Gorapgrube, der Hopegrube und der Matchleßgrube. Auf der Pot-Mine weist eine den Gneisen zwischengelagerte Granatfelsschicht spärliche Kupferimprägnation auf. Das Vorkommen von Otyozonyati stellt eine Verbindung von erzführenden Quarzgängen mit fahlbandartigen Imprägnationen dar. Außerdem schildert Verf. noch das außerhalb des Kartengebietes fallende Vorkommen der Sinclairgrube im westlichen Groß-Namaqualande. Hinsichtlich der Genesis der Lagerstätten hält Verf. die Quarzgänge für Faltungs- und Aufblätterungsspalten; der Kupfergehalt der Schichten war wohl schon bei der Sedimentierung vorhanden, besonders aber scheinen die Amphibolgesteine, ohne auf ihre noch fragliche ursprüngliche Beschaffenheit als eruptive Decken näher einzugehen, einen bedeutenden Metallgehalt zur Verfügung gehabt zu haben. Weiterhin trat dann die Lateralsekretion in Wirkung.

Von der vorhandenen Fachliteratur stand dem Verf., wie er in der Einleitung hervorhebt, ausschließlich „G. Gürich: Deutsch-Südwest-Afrika. Hamburg 1891“ (dessen Karten bereits zahlreiche Gesteinsbestimmungen enthalten) zur Verfügung; die Aufsätze von J. Kuntz: Kupfererzvorkommen in Südwestafrika (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 199—202, 402—405. 1904) konnten, wie Verf. mitteilt, nicht mehr benutzt werden.

A. Sachs.

J. F. Kemp: Die Lagerstätten titanhaltigen Eisenerzes in Laramie Range, Wyoming, Vereinigte Staaten. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 71—80.)

Das erörterte Vorkommen liegt 20—25 englische Meilen nordöstlich von Laramie. Von Laramie aus ist ein Weg von ungefähr 25 km in nordöstlicher Richtung zurückzulegen, um die mesozoischen und paläozoischen Schichten zu überschreiten und um das ältere kristallinische Gebirge anzutreffen. Dort, wo es sich zum ersten Male zeigte, in der Nähe von F. S. King's Ranch, sind es echte Labradoritfelsen: Anorthosite. Weiter östlich verschwinden die Anorthosite und es treten rauhe Gneise auf. Die Anorthosite nehmen ihren Lauf nach Nordosten zu in einer Ausdehnung von ungefähr 33 km. Die Anorthosite werden von Granitgängen häufig granophyrischer Natur durchsetzt. Der titanhaltige Magnetit wird innerhalb des Anorthosites an zwei Orten gefunden. Der eine liegt etwa 40 km von Laramie entfernt bei dem Shanton Ranch. Die größte

Digitized by Google

Erzmasse hat hier eine Längenausdehnung von 500 m und eine von 25 m bis auf Null schwankende Mächtigkeit, deren Mittel 6 m beträgt. In ihrem Laufe zeigt sie Krümmungen. Das Erz enthält 49,47 TiO^2 mit 34,29 Fe, es enthält vielfach Einschlüsse grünen Spinells. Die andere, wichtigere Örtlichkeit ist der Iron Mountain, eine Anhöhe 10 km nördlich von Shanton Ranch, die durch die Fluten des Chugwater Creek in zwei Teile geschieden wird. Das Erz läuft hier, eine Art Mauer bildend, mindestens 3 km weit. Seine Berührungsstelle mit dem Nebengestein ist scharf und glattgerieben, aller Übergangsstufen bar. Besonders interessant ist ein kleinerer, 5 m mächtiger Erzgang, der Olivin enthält mit einem gegen die Ränder zu steigenden Gehalt, auch er hat eine scharfe Berührungsfläche gegen den Anorthosit. Da die eruptive Natur der titanhaltigen Magnetite festgestellt ist, wurden dieselben gewöhnlich als basische Segregationen aufgefaßt, die sich in einer frühen Epoche des Magmas ausgesondert haben. Indessen können die Vorkommen von Chugwater nur ausgelegt werden als Gänge, die in Spalten geprägt worden sind; die Längenausdehnung von über 3 km, stets in gerader Linie, scheint jedwede andere Hypothese auszuschließen. Auch die chemischen Verhältnisse, sowie die Tatsache, daß ein Übergehen des Erzes ins Nebengestein oder auch Einschlüsse des letzteren im Erze nicht vorhanden sind, bekräftigt diese Annahme. Die Erze von Iron Mountain enthalten ca. 23 % TiO^2. **A. Sachs.**

H. Münster: Die Brauneisenerzlagerstätten des Seen- und Ohmtals am Nordrand des Vogelsgebirges. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 242—258.)

Es wird der Aufbau des Vogelsberges, sowie die Gliederung der dortigen Basalte besprochen, zweitens das Auftreten von Eisenerzen in Verbindung mit Bauxit behandelt, sowie ein historischer Überblick über die Kenntnis dieser Lagerstätten im Vogelsberg gegeben, drittens werden die speziellen Lagerungsverhältnisse der Eisenerze im Seen- und Ohmtal gekennzeichnet, endlich werden die Resultate der Untersuchungen in ihrer Beziehung zur Genesis der Lagerstätten zusammengestellt. In letzterer Hinsicht scheinen dem Verf. drei Gründe für die Entstehung durch Einwirkung postvulkanischer Thermen im Sinne von Chelius zu sprechen:

1. Das Vorkommen der Eisenerze in einer zusammenhängenden Zone als abweichende Zersetzungsform der Basalte von den Produkten einer normalen Verwitterung.

2. Das Vorhandensein von Spalten im Lagerstättengebiet, an denen die Thermen aufgestiegen sein können.

3. Die chemische Zusammensetzung der Umsetzungszone.

A. Sachs.

A. Terpigoreff: Brauneisenerzlagerstätte des Hüttenwerkes „Sulinsky Sawod". (Gorno-Sawodskaja Gazetta. 1900. No. 7: Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 115—116.)

Digitized by Google

Notiz über diese Erze, die nesterförmig in Tonen, Sandstein sandigen Schiefern und Kalksteinen der Steinkohlenformation auftrete gegenwärtig als Beihilfe zu den reichen Erzen von Kriwoi Rog dienen

A. Sachs.

A. Terpigoreff: Magneteisenerzlager von Daschkess im Kaukasus. (Gorno-Sawodskaja Gazetta. 1900. No. 35; Zeitschr prakt. Geol. **13**. 1905. 116—118.)

Eine Beschreibung dieses bekannten Vorkommens, das, wie V hervorhebt, die einzig zuverlässige Eisenerzlagerstätte im Kaukasus darste

A. Sachs.

F. Kossmat und O. v. John: Das Mangan-Eisenerzlag von Macskamezö in Ungarn. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 19 305—325.)

Das Mangan-Eisenerzvorkommen, welches im Hangenden des Marm zuges von Macskamezö dem gegen den Láposfluß fallenden Glimmerschie parallel eingeschaltet ist, hat seine Hauptentwicklung in dem über 70 langen westlichen Teile der Lagerzone, besonders zwischen dem Va Frintura und Borta; von geringerer Bedeutung ist der östliche Abschn welcher im Kopatkagraben aufgeschlossen ist. Es liegt ein Sedimenti gebilde vor, welches gleichzeitig mit der Metamorphose der einschlief den Schichten die Beschaffenheit einer kristallinischen Lagermasse erhi und später unter dem oxydierenden Einflusse der Luft und der Tageswäs sekundäre Umwandlung durchmachte. Die kristallinische Lagermasse steht aus Mn—Fe-haltigen Silikaten (Dannemorit, Knebelit, Spessar zusammen mit Lagen und Putzen von Manganspat, lokal auch von Mang magnetit; Apatit tritt zusammen mit den Silikaten auf, Kieseinsprengun sind in geringen Mengen vorhanden. Die Lagermasse besitzt meist e deutliche Schichtung, welche besonders dort zum Ausdruck kommt, Bänder von verschiedenen Bestandteilen, z. B. Magnetit oder Mangans mit Silikaten, abwechseln. An manchen Einschlüssen ist auch eine E schaltung von Glimmerschiefer in der Lagerzone vorhanden. Die sek dären Umwandlungen führten sodann zur Bildung von Braunstein-Limo erzstöcken.

A. Sachs.

F. Kretschmer: Neues Vorkommen von Manganerz b Sternberg in Mähren. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwes **53**. 1905. No. 39.)

Es handelt sich um einen von Manganspat und Psilomelan dur setzten Kalkstein, welcher in anscheinend oberdevonischen Schiefern lins förmige Einlagerungen bildet. Es werden drei Analysen, darunter eines „Hartmanganerzes von kalksteinartigem Aussehen" und eines „bra

Digitized by Google

steinähnlichen quarzigen Manganerzes" mitgeteilt; ersteres enthält 23,56, letzteres 18,93 % Manganoxyde. [Daraus erhellt, daß die Benennung der Erze mineralogisch unzutreffend und das Vorkommen technisch wertlos ist. Ref.] **Katzer.**

Kaolin from St. Vincent. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 19—20. London 1903.)

Die chemische Untersuchung eines Kaolins von St. Vincent (ohne genauere Fundortsangabe), der dem Imperial Institute in Form von weichen weißen Stücken eingesandt war, hatte folgendes Resultat:

SiO_2 63,04, Fe_2O_3 0,5, Al_2O_3 21,68, CaO Spur, MgO 0,72, K_2O 0,39, Na_2O 1,02, H_2O 8,17, Feuchtigkeitsgehalt 4,67.

Der hohe Gehalt an SiO_2, der durch beigemengten Quarz hervorgerufen ist, ist der praktischen Verwendung dieses Kaolines hinderlich, läßt sich aber vielleicht durch Waschen mit Wasser herabdrücken.

K. Busz.

Tin Ore from the Bautshi Tin Fields, Northern Nigeria. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 21. London 1903.)

Das Zinnerz kommt ungefähr 2 m unterhalb der Erdoberfläche auf einer Ebene vor, nördlich einer Bergkette, die etwa 70 englische Meilen südwestlich von Bautshi in Nord-Nigeria gelegen ist. Es findet sich in kleinen losen Stücken, die im wesentlichen aus Zinnstein bestehen, verwachsen mit geringen Mengen von Granat, Rutil, Magnetit und Topas.

Die chemische Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

SnO_2 81,30 (entsprechend 64 % metallisches Zinn), SiO_2 1,0, TiO_2 5,46, FeO 6,63, Al_2O_3 4,60, MgO 0,35, PbO 0,25.

Kalk, Kupfer, Gold und Arsen fehlen. **K. Busz.**

Haematite from the Chota Wepur State, Bombay Presidency. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 64—65. London 1903.)

Nördlich von Moriari in dem Staate Chota Wepur in Vorderindien kommen in großer Ausdehnung Schichten von Eisenglimmerschiefer vor, die im wesentlichen aus etwa 1 mm großen Blättchen von Eisenglanz bestehen und als Eisenerz gewonnen werden.

Die Analyse des Materiales ergab:

Fe_2O_3 81,02, FeO 0,26, Al_2O_3 3,41, MgO 0,66, P_2O_5 0,11, SiO_2 13,68, H_2O 0,74.

Es entspricht das einem Gehalt an metallischem Eisen von 56,9 % und an Phosphor von 0,074 %. **K. Busz.**

Digitized by Google

Minerals from North-Eastern Rhodesia and British Central-Afrika. (Bull. of the Imp. Inst. 2. 73—78. London 1904.)

Bericht über die Untersuchung einer Anzahl von Eisenerzen und anderen Mineralien aus Nordost-Rhodesien und Britisch Central-Afrika.

1. Titaneisen vom Lusangazi-Distrikt, Nordost-Rhodesien; derb, stahlgrau, spez. Gew. 4,98, Härte ungefähr 6, mit 10,48 FeO, 68,42 Fe_2O_3, 21,09 TiO_2; daneben geringe Mengen von Schwefel in Phosphorsäure.

2. Magnetit von Nordost-Rhodesien (ohne genaue Fundortsangabe); kommt in kristallinischen, stark magnetischen Aggregaten vor, Härte 6 mit 10,56 FeO, 71,50 Fe_2O_3, 4,93 MgO, 9,59 SiO_2; dazu geringe Mengen von S und P_2O_5.

3. Magnetit von Songani Estate, Zomba-Distrikt; kompakt und stark magnetisch mit 24,84 FeO, 67,84 Fe_2O_3, 1,83 TiO_2, etwas Al_2O_3, SiO_2 und andere Verunreinigungen.

4. Hämatit von den Muching Hills, Nordost-Rhodesien; derb mit 90,69 Fe_2O_3, 0,73 FeO, etwas Al_2O_3 und SiO_2.

5. Muscovit von demselben Fundort; kommt in großen Tafeln vor, die in dünnen Blättern fast vollkommen durchsichtig sind; ebendort auch Biotit in großen Tafeln.

6. Quarz; es werden einige Quarzvorkommnisse erwähnt, die in Nordost-Rhodesien auf Gold abgebaut werden.

7. Kalkstein; es findet sich spätiger Kalk auf der Shirwa-Insel, Jomba-Distrikt, und ein weicher Muschelkalk am Loangwa-Fluß, Nordost-Rhodesien; beide sind technisch ohne Bedeutung. **K. Busz.**

The commercial utilisation of Corundum from Perak, Federated Malay States. (Bull. of the Imp. Inst. 2. 229—231. London 1905.)

In der Nähe von Ipohe in dem Kinta-Distrikt von Perak findet sich Korund in abgerollten Stücken in einem alluvialen Sande, der auf Zinn verarbeitet wird. Er kommt, wie es scheint, in großer Menge vor und bildet feinkörnige Massen, die aus mikroskopisch kleinen Kristallen bestehen und bis fast 4 kg Gewicht erreichen. Die Härte ist etwas größer als die des kristallisierten Korundes von Ceylon. Spez. Gew. 3,75—3,90, je nach der Dichte der Struktur.

Die Analyse ergab: SiO_2 0,15, Al_2O_3 97,10, CaO 0,50, MgO Spur, H_2O 2,41.

Der Tonerdegehalt ist demnach größer als in irgend einem anderen analysierten gemeinen Korund. Die Farbe ist blaßblau bis blaugrau. Dieser Korund würde ein ausgezeichnetes Schleifmaterial liefern. Die Gewinnung hängt davon ab, ob er tatsächlich in größerer Menge auftritt.

K. Busz.

Digitized by Google

Tinstone from Madagascar. (Bull. of the Imp. Inst. 3. 41. London 1905.)

Die Analyse von Zinnstein von Madagaskar [ohne nähere Angabe des Fundortes und der Art des Auftretens. Ref.] ergab folgendes Resultat: SnO_2 97,98 (entsprechend $77\frac{1}{2}$ % metallisches Zinn), Fe_2O_3 0,15, CaO 0,20, unlöslicher Rückstand 1,55 (vorwiegend Niob- und Tantaloxyde).

Der Gehalt an Zinn ist somit höher als bei den besten Zinnerzen, die zurzeit verarbeitet werden und deren Zinngehalt 59—72 % beträgt.

K. Busz.

Monazitic Sand from Queensland. (Bull. of the Imp. Inst. 3. 233—236. London 1905.)

Ein zur genaueren Untersuchung dem Imperial-Institut in London eingesandter Sand von Queensland — ohne speziellere Angabe des Fundortes und des Auftretens — erwies sich als ziemlich arm an schweren Bestandteilen. Durch Behandeln mit fließendem Wasser wurde der größte Teil der leichteren Mineralien — Quarz, Feldspat, Biotit, Aktinolith, Gesteinsbruchstücke — etwa $\frac{4}{5}$ der ganzen Menge entfernt. Der Rest bestand im wesentlichen aus Titaneisen ca. 84 %, Granat und ähnliche Silikate ca. 5 %, Quarz ca. $4\frac{1}{2}$ %, Monazit nur 1,2 %. Die chemische Untersuchung ergab einen Gehalt von 0,23 % ThO_2. Für die Thoriumgewinnung ist daher das Material unbrauchbar.

K. Busz.

H. L. Barvič: Zur Frage nach der Entstehung der Graphitlagerstätten bei Schwarzbach in Südböhmen. (Sitz.-Ber. böhm. Ges. d. Wiss. 1905. 13 p.)

Im Jahre 1897 publizierte Verf. (vergl. dies. Jahrb. 1899. I. -399-) eine Abhandlung, worin er nach der mikroskopischen Beschaffenheit des Schwarzbacher Graphits denselben als gleichzeitig mit dem ihn enthaltenden Gneis kristallisiert, für metamorphe alte Kohle erklärt. In derselben Arbeit beschrieb er das Auftreten eines skapolithähnlichen Minerals im Schwarzbacher Graphit, welch ersterem er in der vorliegenden Abhandlung eine nähere Betrachtung widmet. Dieses Mineral ist ziemlich häufig, optisch dem Meionit nahestehend. Einige Partien sind schwach gefärbt und pleochroitisch: // c rötlich, schwach absorbiert, ⊥ c schwach grünlich, fast farblos. Skapolith und Graphit umschließen sich gegenseitig, sind also gleichzeitig auskristallisiert. Das Vorkommen von stengeligem Quarz, ler beiden aufzusitzen pflegt, scheint ein Merkmal zu sein, daß die jetzt als Graphit erscheinende Substanz bei der Umkristallisierung ihr Volum verkleinerte und fest war.

Der Skapolith — bisher für Feldspat gehalten — tritt bei Schwarzbach stellenweise in ziemlicher Menge im Graphit auf, und sein Auftreten als ein Kontaktmineral und gegenseitige Umschließung mit Graphit unterstützen die Auffassung des Graphits als kontaktmetamorpher Kohle.

Digitized by Google

Mit der Annahme einer Kontaktwirkung stimmt auch die Pflasterstruktur der dem Graphite eingelagerten gneisartigen Linsen überein.

Die Ausbildung des Graphitgneises ist überall schichtenartig, er wechselt konkordant mit Kalksteinen; in beiden tritt bezeichnenderweise Phlogopit auf.

Die graphithaltenden Gneise von Schwarzbach, Krumau und Passau zeigen einen größeren Gehalt an TiO_2 (Rutil, Titanit) auf als die graphitfreien, ganz wie die kohlenstoffführenden Hornfelsgneise des Schwarzwalds und die graphitischen Chloritoidschiefer Steiermarks. Das Auftreten von Skapolith im Graphit weist eine Analogie mit der chemischen Tatsache auf, daß die Asche der Steinkohle hauptsächlich aus Kieselsäure, Tonerde und Kalk mit nur wenig Kali besteht.

Die Strukturen von Graphitpartien, bezüglich deren Verf. auf die Tafeln seiner früheren Arbeit verweist, zeigen eine gewisse Selbständigkeit, doch sollen vorläufig keine Schlüsse über ihre Entstehung gezogen werden.

Die — übrigens seltenen — mit Graphit ausgefüllten Klüfte können auch bei der Annahme von Verf.'s Ansichten erklärt werden, denn z. B. die Fleckschiefer zeigen ja, daß während der Kontaktwirkung eine Wanderung der Kohlensubstanz stattfinden kann.

Die starke Kaolinisierung des Feldspats und Skapoliths scheint ein späterer Vorgang als die Graphitbildung zu sein, verbunden mit dem Auftreten von jüngeren granitischen Gesteinen. **Fr. Slavik.**

Graphite from the Chatisgarh District of the Central Provinces of India. (Bull. of the Imp. Inst. **2**. 232—234. London 1905.)

Das Vorkommen von Graphit in Zentral-Indien wurde zuerst von T. L. Walker (Memoirs of the geolog. Survey of India. **23**. 3) im Jahre 1902 beschrieben, und zwar aus der Provinz Kalahandi, wo dieses Mineral zusammen mit Granat-Sillimanitgesteinen, die granitischen Gneisen aufgelagert sind, auftritt. Auch in der nordöstlich von Kalahandi gelegenen Provinz Patna, einem hügeligen Lande, das im wesentlichen aus granatführendem Gneis besteht, kommt bei Dharapgarh in der Nähe des Flusses Barabailat Noi, und bei Domaipali Graphit vor. Er ist geschichtet und gemengt mit mehr oder weniger Quarz, Feldspat, Calcit und Glimmer. Vermutlich liegen Graphitgneise vor.

Für technische Verwertung ist die Masse zu unrein, ebenso wie auch der Graphit von Kalahandi. **K. Busz.**

W. Petrascheck: Welche Aussichten haben Bohrungen auf Steinkohle in der Nähe des Schwadowitzer Carbons. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **53**. 1905. No. 50.)

Die Aussichten sind gering, weil überall erst in sehr beträchtlichen Tiefen von einigen Hundert bis 2000 m das Carbon erreicht werden dürfte.

Digitized by Google

Am günstigsten dürften sich die Verhältnisse noch südwestlich von der großen Hronov—Parschnitzer Verwerfung und nicht zu nahe bei derselben gestalten, also etwa im Aupatal bei Eipel oder bei Saugwitz.

Katzer.

J. Kavčič: Der Braunkohlenbergbau von Hrastovetz. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **53**. 1905. No. 41.)

Eine [in geologischer Beziehung nichts weniger als einwandfreie Ref.] Darstellung der Kohlenablagerung von Hrastovetz bei Pöltschach in Untersteiermark, die offenbar den Zweck verfolgt, zur Wiederinangriffnahme des Bergbaues in der dortigen Gegend anzuregen. Die Kohle besitzt einen Wärmeeffekt von über 7000 Kal. und ist backend.

Katzer.

A. Steuer: Über ein Asphaltvorkommen bei Mettenheim in Rheinhessen. (Notizblatt d. Ver. f. Erdk. u. d. großh. geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **26**. 35—48. 1905.)

Im obersten, westlichen Teile des Dorfes Mettenheim (zwischen Worms und Oppenheim) waren gelegentlich bei Brunnenbauten bitumenreiche Kalkbänke angetroffen worden. Durch eine von der hessischen geologischen Landesanstalt niedergebrachte Bohrung wurde festgestellt, daß die asphalthaltigen Mergel und Kalksteine Grenzschichten zwischen der Cerithien- und *Corbicula*-Stufe sind, und zwar, daß der nur einige Meter unter Tage liegende Asphaltkalk zu den *Corbicula*-Schichten gehört. Der Asphalt ist in den 18 m mächtigen, mehr oder minder bituminösen Schichten gelegentlich so reichlich, daß er mehrere Zentimeter starke Lagen zwischen den Mergeln bildet. Das Liegende bilden Mergel mit Foraminiferen (Anomalina) mit anscheinend verkümmerten kleinen Formen von *Cerithium (Potamides) plicatum* var. *pustulatum* A. Braun mit Stücken von *Mytilus Faujasi* Brongn., also zweifellose Cerithienschichten. Die Grenzschichten zeigen eine bisher aus Rheinhessen nicht bekannte Ausbildung; besonders ist ein derartiger Bitumengehalt in Kalken und Mergeln, die jünger sind als der Cyrenenmergel, nicht gefunden worden. Mit einiger Wahrscheinlichkeit sind die Asphaltmergel zu parallelisieren mit den untermiocänen bituminösen Kohlen von Messel.

Die Bildung des Asphaltes ist als primär anzunehmen und stimmt mit der Beobachtung van Werveke's überein, daß im Elsaß die ergiebigsten Ölfunde dort sind, wo ein häufiger Wechsel von Meerwasser und Süßwasser anzunehmen ist. Das Vorhandensein von Petroleum ist in Mettenheim allerdings ausgeschlossen.

Die chemische Analyse ergab, daß es sich nicht um Zwischenprodukte handelt, sondern um wirklichen Asphalt, der dem von Trinidad ziemlich nahe kommt, wenngleich der Kohlenstoffgehalt um 5—6 % hinter diesem zurückbleibt, der Schwefelgehalt ein etwas höherer und der Schmelzpunkt

Digitized by Google

ein etwas niederer ist. Bei 3 Asphaltproben war das spez. Gew. 1,1639, 1,3039, 1,2200; die chemische Zusammensetzung, auf mineralstofffreie Substanz umgerechnet: C 65,65, 68,22, 69,45, H 8,88, 8,51, 8,74, S 7,89, 8,04, 8,10, O + N (Diff.) 17,58, 15,23, 13,71. **F. Wiegers.**

W. Fink: Zur Flyschpetroleumfrage in Bayern. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 330—333.)

Die Anschauung, daß im bayrischen Flysch die Kieselkalke der Ursprungsort des Flyschpetroleums sind, dürfte nur gestützt werden können. Der Prozeß der Sammlung wäre jedenfalls nach völliger Erhärtung der Kieselkalke anzusetzen und dürfte sich an die ältesten Bewegungen der erhärteten Absätze der Flyschperiode anschließen. **A. Sachs.**

A. Rzehak: Petroleumvorkommen im mährisch-ungarischen Grenzgebirge. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 5—12.)

Verf. gibt eine Schilderung des Petroleumvorkommens von Bohuslawitz an der Wlara und gelangt zu folgenden 3 Sätzen:

1. Die Lagerungsverhältnisse in der Umgebung von Bohuslawitz an der Wlara sind für eine gesetzmäßige Ansammlung des Steinöls in größeren Reservoiren und auch für die Ausbeutung der ölführenden Schichten wenig günstig.

2. Da sich weder auf dem Wlaraflusse, noch in den zahlreichen, tief eingeschnittenen Wasserfurchen in der Umgebung von Bohuslawitz auch nur die geringsten Naphthaspuren erkennen lassen, so kann auf eine ansehnliche Ausdehnung des vorhandenen Steinölvorkommens nicht geschlossen werden.

3. Die ergiebigen Naphthalager der Karpathen keilen sich in Westgalizien aus. Mähren liegt offenbar schon außerhalb des eigentlichen karpathischen Steinölterrains und alle westlich von den Beskiden auftretenden Steinölvorkommnisse sind nur als lokale Erscheinungen von beschränkter räumlicher Ausdehnung aufzufassen. **A. Sachs.**

H. Höfer: Das Erdöl auf den malaiischen Inseln. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. **53**. 1905. No. 2—6.)

Die auf umsichtiger Benützung der einschlägigen Literatur und auf privaten Mitteilungen beruhende Abhandlung ist eine Vorarbeit für eine umfassende Monographie des Erdöls, deren einen Teil der als Erdölforscher wohlbekannte Verfasser zur Bearbeitung übernommen hat. Es werden jeweils zunächst die geologische Beschaffenheit und dann die einzelnen Erdölvorkommen, sowie, soweit dies möglich ist, die Geschichte und der dermalige Stand der Erdölerzeugung auf den Inseln: Borneo, Timor, Rotti, Samau und Kambing, Serau (Ceram, Serang), Celebes, Batjan, Neu-Guinea und schließlich auf den Philippinen: Panay, Cebic, Leyte und Mindanao

Digitized by Google

erörtert. Den Hauptabschnitten folgen Literaturangaben. Eine allgemeine Darstellung befaßt sich mit den Schlammvulkanen, für welche die malaiischen Inseln wichtige Beispiele liefern. Gegenüber der Ansicht GÜMBEL's (vergl. dies. Jahrb. 1880. I. -185-), daß die Schlammvulkane ihren Herd nur in geringer Tiefe haben können, betont Verf., daß dies keineswegs immer zutreffe, sondern daß es außer „vadosen" Schlammvulkanen mit seicht liegendem Herde auch „juvenile" Schlammvulkane mit sehr tief liegendem Herde gebe. Zu den letzteren gehören die Schlammvulkane der Insel Rotti. Sie bringen Stücke der tiefsten Gesteinsschichten zutage; daß die hochgespannten Wasserdämpfe aber auch echte vulkanische Produkte an die Erdoberfläche heraufbefördern müßten, sei nicht notwendig. Beim Schlammvulkan auf der Insel Kambing wurde durch einen juvenilen Vorgang „ein großer Explosionskrater im Sandstein aufgerissen, in welchem sich später kleine Schlammvulkane ansiedelten, die vielleicht nur vadosen Charakters sind". **Katzer.**

Coal from Trinidad. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 18—19. London 1903.)

An der Südküste von Trinidad zwischen Oropouche und Morugo treten an der steilen Küste Kohlenflöze von 4—6 Fuß Mächtigkeit zutage, mit west-östlichem Einfallen. Die Kohle ist von minderwertiger Qualität. Die Analyse lieferte folgendes Resultat:

Wasser (bei 100°) 13,7, Kohlenstoff 33,99, flüchtige Bestandteile 32,9, Aschenrückstand 19,4. Spez. Gew. 1,41—1,45.

Die Kohle brennt leicht mit stark leuchtender Flamme. **K. Busz.**

Oil Shale from Natal. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 74—76. London 1903.)

In dem Steinkohlengebirge Natals fand man als Liegendes und Hangendes von Kohlenflözen einen Ölschiefer, der auch außerdem zwischen den Flözen als 1½—2 Fuß mächtige Schicht auftritt.

Da dieser Schiefer bei der Gewinnung der Kohle ohnehin mit abgebaut werden muß, so würde, wenn er sich technisch verwerten ließe, der Wert der Kohlenablagerung erheblich steigen. Versuche in dieser Richtung haben indessen gezeigt, daß die aus dem Schiefer durch Destillation gewonnenen Produkte minderwertig sind. **K. Busz.**

Asphalt Rock from the Island of Bahrein, Persian Gulf. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 116—118. London 1903.)

Auf der Insel Bahrein im Persischen Golfe wurden im Jahre 1902 Asphaltlager entdeckt, die ausgezeichnetes Material liefern.

Die Analyse des Asphaltgesteines ergab:

Digitized by Google

Feuchtigkeit	0,59
Flüchtige Bestandteile	17,47
Kohlenstoff, fest	5,30
Asche	76,63

Die Menge des Bitumens beträgt:

a) Löslich in Aceton (Petrolen) 10,47
b) „ „ Chloroform (Asphalten) . . 7,20

Die Asche hatte folgende Zusammensetzung:

SiO_2 66,24, Al_2O_3 9,54, Fe_2O_3 2,31, MgO 2,22, CaO 15,78, Na_2O 2 K_2O 1,65.

Mit gepulvertem Kalkstein oder Kalkspat gemischt, liefert di Asphalt ein vortreffliches Material für Straßenbelag. **K. Busz.**

Petroleum from Trinidad. (Bull. of the Imp. Inst. 1. 177— London 1903.)

Das Auftreten von sogen. Pitch lakes und von Asphalt-Ablagerun hatte schon lange das Vorkommen von Petroleum auf der Insel Trini vermuten lassen. Im Jahre 1902 wurden nun bei Guayaguayare zwei B löcher bis auf über 1000 Fuß niedergebracht und Petroleum angeb Nach der in dem Imperial Institute vorgenommenen Untersuchung Rohproduktes liefert dasselbe Petroleum von guter Beschaffenheit, un wird die Entdeckung desselben von großem Werte für die Insel sein **K. Busz.**

Natural Pitch or Manjak from Trinidad. (Bull. of Imp. Inst. 1. 180—182. London 1903.)

Es wurde ein asphaltähnliches, „Manjak" genanntes Mineral einem neuen Fundorte auf Trinidad untersucht. Über das Vorkommen nichts näheres angegeben. Die Untersuchung ergab, daß das Material technische Zwecke nicht verwendbar ist, doch werden noch weitere suche in dieser Richtung angestellt. **K. Busz.**

Petroleum from the Mayaro-Guayaguayare-Distri Trinidad. (Bull. of the Imp. Inst. 3. 32—38. London 1905.)

Die Mitteilung enthält weitere Angaben über das Petroleum, wel bei neueren Bohrungen auf der Insel Trinidad gewonnen wurde. Produkte der einzelnen Bohrlöcher wurden chemisch analysiert. Die sultate dieser Analysen sind im einzelnen aufgeführt. **K. Busz.**

Digitized by Google

The Composition and Properties of Mineral Pitch from Ijebu District, Lagos. (Bull. of the Imp. Inst. 3. 39—40. London 1905.)

In dem Ijebu-Distrikt in Lagos kommt Erdpech von ziemlich weicher Beschaffenheit vor. Schmelzpunkt 65° C. Die chemische Analyse ergab:

Petrolen (in Aceton lösliche Substanz)	39,13
Asphalten (in Chloroform, aber nicht in Aceton lösliche Substanz)	19,67
Nicht bituminöse organische Substanz und geb. H_2O	6,75
Aschenrückstand	32,83
Feuchtigkeit	1,62
	100,00

Die Asche hatte folgende Zusammensetzung:
SiO_2 89,49, Al_2O_3 7,39, Fe_2O_3 1,50, CaO 1,08, MgO 0,22.

Die Verunreinigungen lassen sich leicht dadurch entfernen, daß man das Erdpech schmilzt und längere Zeit (mehrere Tage) in geschmolzenem Zustande erhält; die fremden Substanzen sinken dann zu Boden und man erhält eine reine, technisch gut verwertbare Masse. **K. Busz.**

A. v. Koenen: Über Wirkungen des Gebirgsdruckes im Untergrunde in tiefen Salzbergwerken. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 157—167.)

Durch verschiedene Bergbauunternehmungen auf Kalisalze wurden Aufschlüsse bis zu bedeutender Tiefe hergestellt, denen die Mitteilungen des Verf.'s über die Schichtenlage in verschiedenen Bergwerken, wie im Kalibergwerk Hohenzollern bei Freden im Leinetale und im Kalibergwerk Justus I bei Volpriehausen (zwischen Northeim und Uslar), zu verdanken sind.

A. Sachs.

A. Nettekoven und E. Geinitz: Die Salzlagerstätte von Jessenitz in Mecklenburg. (Mitt. aus d. Großh. meckl. geol. Landesanst. Rostock. 18. 1905. 17 p. 2 Taf.)

Als Lagerstätte wird angenommen von oben nach unten: Gips (Anhydrit) mit Dolomit, Salzton, jüngeres Steinsalz, weißer Carnallit, Steinsalz in zwei durch Farbe und Jahresringe unterscheidbaren Abteilungen, rote Carnallitbreccie, unteres Steinsalz mit Anhydritbruchstücken.

Das Jessenitzer Lager zeigt einen steilen, z. T. überschobenen Sattel in schleifenförmiger streichender Umbiegung. Dabei sind die verschobenen Teile in unmittelbare Berührung gekommen und teilweise ausgezerrt worden. In dem Sylvinlager wurden große, flächenreiche Sylvinkristalle gefunden, in Laugendrusen große farblose, den Beienroder analoge Carnallitkristalle.

E. Geinitz.

Digitized by Google

C. Ochsenius: Übereinstimmung der geologischen und chemischen Bildungsverhältnisse in unseren Kalilagern. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 167—179.)

Durch die Verlegung der Bildungsstätte der Nebensalze in die schon erstarrte Masse unserer Edelsalze, und zwar infolge von Einsickerungen Ozeanwassers durch die Salztondecke von variabler Mächtigkeit glaubt Verf. die Kongruenz der VAN'T HOFF'schen Laboratoriumsresultate mit den geologisch-salinischen Lagerungsverhältnissen erbracht und namentlich auch das lokale Auftreten von verschiedenen erforderlich gewesenen Bildungstemperaturen klar gelegt zu haben. **A. Sachs.**

A. Plagemann: Der Chilesalpeter. Aus „Die Düngstoff-Industrien der Welt", herausgegeben von Dr. TH. WAAGE. Berlin 1904. 75 p. 20 Abbild. 1 Karte.

Nach der Auffassung des Verf.'s ist die Bildung des Salpeters durch „geozymologische" Prozesse, d. h. durch gärungschemische Vorgänge am einfachsten zu erklären. Der Chilesalpeter ist als ein (normales) Endprodukt der mit der Gesteinsverwitterung eng verknüpften Verwesung der organischen Reste zu betrachten. Das bei dem von Bakterien erregten Zerfall von stickstoffhaltigen pflanzlichen bezw. tierischen Organismen sich entwickelnde Ammoniak wird durch die Tätigkeit der „Salpeterbakterien" oxydiert bezw. unter Mitwirkung der im Boden enthaltenen Basen (Kali, Natron, Kalk, Magnesia) in Nitrat übergeführt. Diese Nitrifikation erfolgt überall, wo die geeigneten Bedingungen für das Leben und die Tätigkeit der betreffenden Bakterien gegeben sind. Als solche Bedingungen werden angeführt: 1. lockerer, für Wasser und Luft durchlässiger Boden; 2. mäßige Bodenfeuchtigkeit; 3. mäßige Bodentemperatur zwischen 5 und 55° C., am günstigsten 37°; 4. Vorhandensein abgestorbener stickstoffhaltiger organischer Substanzen im Boden; 5. schwache Alkalität des Bodens bei Gegenwart von Kalk, am besten in Form von kohlensaurem Kalk. Zuerst entsteht Kalksalpeter (bezw. Magnesiasalpeter), welcher sich dann mit den im Boden vorhandenen Alkalisalzen in Kalium-Natrium-Nitrat umsetzt.

A. Sachs.

Experimentelle Geologie.

B. Popoff: Zur Frage von der Entstehung terrassenähnlicher Abstufungen an moränenbedeckten Gebirgsabhängen unter Inlandeis gewesener Gebiete. (Verh. russ. min. Ges. 41. 1903. 56—64.)

Terrassenähnliche Abstufungen in Moränen russisch Lapplands, die Verf. zuerst als Strandlinien aufgefaßt hatte, bestehen aus Moränenmaterial und zeigen keine Auswaschung und Aufschichtung. Ein anschauliches

Digitized by Google

Experiment zeigt, wie sich solche Abstufungen bilden können, wenn das sich an den Bergabhang anlehnende Eis zurzeit seiner Abschmelzung nicht homogen ist, sondern schichtenweise verteilten Moränenschutt enthält.

E. Geinitz.

P. Volkmann: Ein Geysiermodell. (Zeitschr. f. phys. u. chem. Unterr. **18.** 1905. 158.)

Die Heizung des 2 m langen, gläsernen Geiserrohres erfolgt durch eine elektrische Heizspirale und durch einen Strom von 7 Ampere × 60 Volt. Alle 5 Minuten erfolgt ein Ausbruch. Das Anheizen erfordert einen Strom von 12 Ampere.

v. d. Borne.

Geologische Karten.

F. Kerner: Geologische Spezialkarte des Blattes Sebenico—Trau. Zone 31, Kol. XIV. (Geol. Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1:75000. IV. Lief. Wien 1903.) „Erläuterungen" hierzu 88 p. 8°.

Das vorliegende Kartenblatt enthält einen Teil von Mitteldalmatien und schließt sich an die zwei Jahre früher vom gleichen Autor erschienene Karte: Kistanje—Dernis (Zone 30, Kol. XIV) im Süden an.

Es nehmen bloß Kreide, Tertiär und Quartär am Aufbaue dieser Küstenstrecke teil, und zwar wird weitaus die größte Masse von den Kreidekalken geliefert. Es sind dies zumeist turone und untersenone Rudistenkalke, die stellenweise von Plattenkalken abgelöst erscheinen. Nur an wenigen Stellen wird die cenomane Unterlage, vertreten durch Dolomit und Hornsteinkalke, sichtbar. Eine bedeutend reichere Gliederung ließen die Paläogenablagerungen zu. Es wurden da folgende Ausscheidungen vorgenommen: Liburnische Schichten (Cosinaschichten und oberer Foraminiferenkalk), Alveolinenkalk, untere Nummulitenschichten, Hauptnummulitenkalk, roter Nummulitenkalk und Nummulitenbreccienkalk der Zagorje. Korallenkalk des Oporgebirges, obereocäner Knollenmergel, oberer hornsteinführender Nummulitenkalk und Nummulitenbreccienkalk, Mergelschiefer des Opor, Breccien und Konglomerate der Prominaschichten, Mergelschiefer der Prominaschichten und Flyschfazies der Prominaschichten. Dieser Komplex umfaßt die Sedimente vom unteren Eocän bis zum unteren Oligocän. Hierauf folgt eine große Schichtlücke und es werden erst wieder Absätze des Quartär angetroffen, von welchem folgende Schichtglieder zur Ausscheidung kamen: Terra rossa, Karstlehm, quartäre Breccien und Gebirgsschutt, Torrentischotter und Schwemmland. Quellen sind in der ganzen im Kartenblatte zur Darstellung gelangenden Gegend äußerst spärlich und nur die Knollenmergel, die Autor schon zum Obereocän rechnet, können als quellenführendes Niveau bezeichnet werden; außerdem finden sich noch im Oporgebirge etwas zahlreichere Quellen. Von nutzbaren Mineralien

Digitized by Google

werden Brauneisenerze und Asphalt angetroffen. Erstere sind als Bohnerze, aber in sehr geringer Menge, im Rudistenkalke zu finden, während der Asphalt in Suhidol in Kreideschichten und auf der Insel Bua in Eocänschichten vorkommt.

Das Gebiet des Kartenblattes wird von 19 verschiedenen Aufwölbungszonen durchzogen, die anfänglich dinarisches Streichen (NNW.—SSO. bis NW.—SO.) innehalten, im Süden aber umbiegen und in der „vilajischen Richtung" (WNW.—OSO.) weiterziehen. Regelmäßige Antiklinalen findet man in diesen Falten seltener, meist treten nach Südwesten bis Süden überkippte Isoklinalen auf. Um dem Leser eine Vorstellung von dem Baue der Faltenzüge zu geben, wurden auf der Karte, nachdem die Veröffentlichung von Profilen in den Erläuterungen nicht üblich ist, die Signaturen für das Streichen und Fallen der Schichten möglichst in Reihen quer auf die Streichungsrichtung angeordnet. Um ferner auch die genauere Konstruktion von Profilen zu ermöglichen, wurden 5 verschiedene Fallzeichen eingeführt, und zwar neben den Signaturen für saigere Aufrichtung und schwebende Lagerung noch 3 verschiedene Symbole für steile, mittlere und flache Schichtneigung.

Die Aufwölbungszonen brechen in unserem Kartenblatte nur selten bis zum Dolomit auf, dagegen sind die Muldenzüge häufig von den tertiären Sedimenten erfüllt. Längs- und Querbrüche werden nicht selten angetroffen.

L. Waagen.

Rich. Joh. Schubert: Geologische Spezialkarte des Blattes Zaravecchia—Stretto. Zone 30, Kol. XIII. (Geol. Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1 : 75000. V. Lief. Wien 1905.) „Erläuterungen" hierzu 25 p. 8°.

Das Kartenblatt Zaravecchia—Stretto umfaßt einen Teil des norddalmatinischen Insel- und Küstengebietes. Die ältesten Gesteine, welche hier angetroffen werden, sind Dolomite und dolomitische Kalke an der Basis des Rudistenkalkes, deren Alter als Cenoman angenommen wird. Der darüber liegende Komplex von Kreidesedimenten wird als „Rudistenkalk der Oberkreide" bezeichnet und kann nicht weiter gegliedert werden; derselbe dürfte in Dalmatien die Schichtfolge vom Obercenoman oder Unterturon bis zum Oberturon oder Untersenon vertreten. An der Basis des Tertiär konnte Cosinakalk ausgeschieden werden. Darüber folgt eine Schichtgruppe, die von Schubert als Hauptimperforatenkalk zusammengefaßt wurde, und Stache's oberen Foraminiferenkalk sowie dessen Alveolinenkalk umschließt. Die nächst jüngeren Schichtglieder des Tertiärs, die auf der Karte ausgeschieden wurden, und von unten nach oben aufgezählt: Hauptnummulitenkalk und Knollenmergel, Mergel und Sandsteine des oberen Mitteleocäns (auf der Karte als „obere Nummulitenschichten" bezeichnet) und dann, häufig in Wechsellagerung, Breccien und Konglomerate, sowie Plattenmergel der Prominaschichten. Es ist somit die tertiäre Schichtfolge

Digitized by Google

vom Untereocän bis ins untere Oligocän eine ziemlich mannigfaltige. Ebenso konnte in den Ablagerungen des Quartär eine reichere Gliederung beobachtet und kartographisch festgelegt werden. Wir finden da die folgenden Ausscheidungen: Altquartär (Sandablagerungen), Karstlehm, Kalktuff und Alluvien.

Die Verteilung der verschiedenen Sedimente kann dahin charakterisiert werden, daß in der Nordostecke, in der das Prominagebiet auf das Kartenblatt herübergreift, die Tertiärablagerungen vorherrschen. Im ganzen übrigen Terrain überwiegen dagegen die Kreidekalke und nur die Muldenzonen werden vom Tertiär erfüllt. An diese Tertiärschichten ist auch die Wasserführung geknüpft, während die Kreidekalke ein trostloses Karstterrain darstellen. Außer einzelnen periodisch inundierten Gebieten befindet sich im Bereiche des Kartenblattes auch ein permanenter Süßwassersee, der Lago di Vrana, der ein geologisch junges Einsturzgebiet erfüllt.

Von nutzbaren Mineralien und Gesteinen sind außer den Rudistenkalken, die häufig als Marmor Verwendung finden, nur noch Bohnerze zu erwähnen, die nicht selten, aber stets in sehr geringer Menge angetroffen werden.

Das ganze Gebiet ist in 15 dinarisch (NW.—SO.) streichende Falten gelegt, die in der Nordostecke des Kartenblattes ganz aus tertiären, im übrigen zumeist aus Kreideschichten bestehen. Die Faltung begann am Schlusse der Paläogenzeit, wobei in der Südosthälfte des besprochenen Gebietes die Aufwölbungen stärker zusammengepreßt wurden als in der Nordwesthälfte. Man findet nur selten regelmäßige Antiklinalen, meist sind dieselben isoklin, gegen SW. überkippt, ja an einzelnen Stellen wurden sogar die Kreidesättel über die tertiären Mulden darüber geschoben. Durch die postdiluvialen Niederbrüche und Senkungen entlang von Längs- und Querbrüchen wurde ein nicht unbeträchtlicher Teil des Faltengebietes unter den Meeresspiegel versenkt und die ungleiche Sprunghöhe der Absenkungen im Verein mit der alten Plastik des Landes bewirkten die Auflösung der einzelnen Faltenzüge in die zahllosen Inseln und Klippen.

L. **Waagen.**

L. **Waagen**: Geologische Spezialkarte des Blattes Veglia und Novi. Zone 25, Kol. XI. (Geol. Karte der im Reichsrate vertretenen Königreiche u. Länder d. österr.-ungar. Monarchie im Maßstabe 1 : 75 000. V. Lief. Wien 1905.) „Erläuterungen" hierzu 24 p. 8°.

Das Kartenblatt Veglia und Novi umfaßt drei verschiedene, voneinander abgegrenzte Gebiete. Die Nordostecke des Blattes wird von einem Teile des kroatischen Litorales begrenzt, gehört sonach zur ungarischen Krone und konnte daher nicht geologisch kartiert werden. Der größte Landkomplex wird von der Insel Veglia gebildet, von der nur noch die südliche Halbinsel auf das benachbarte Kartenblatt entfällt. Am westlichen Blattrande endlich erscheint noch ein Stück des nördlichen Teiles der Insel Cherso.

Digitized by Google

Das älteste Schichtglied ist hier, wie in Dalmatien, ein Dolomit oder dolomitischer Kalk, der in Analogie mit dem dalmatinischen Vorkommen als obercenoman bis unterturon betrachtet wird. Er wurde im vorliegenden Blatte nur als schmaler Streif an der Ostküste der Insel Cherso aufgefunden. Darüber lagern dort die als untere Rudistenkalke und Breccien bezeichneten dunklen Gesteine, die wohl im wesentlichen turones Alter besitzen dürften. Auf der Insel Veglia dagegen, wo die Dolomite fehlen, findet man als tiefstes Schichtglied die genannten unteren Rudistenkalke und Breccien, die dort wahrscheinlich auch den Dolomit vertreten und somit bis ins Obercenoman reichen dürften. Auf beiden Inseln aber finden die Kreideablagerungen ihren Abschluß mit den lichten oberen Rudistenkalken und Breccien, die dem Senon entsprechen dürften. Nach Absatz dieser Gesteine scheint eine Festlandsperiode für unser Gebiet eingetreten zu sein, worauf eine stellenweise vorkommende Breccie auf der Kreide hindeutet. Sedimente aus Cosina-Seen fehlen; es folgen über der senonen Kreide gleich mitteleocäne Schichten. Die Verbreitung des Mitteleocäns ist in unserem Kartenblatte bloß auf zwei Muldenzüge der Insel Veglia beschränkt, und läßt sich in einen unteren kalkigen Alveolinen- und Nummulitenkalk und in einen oberen sandig-mergeligen Komplex, Mergel und Sandsteine der oberen Nummulitenschichten, gliedern. Letztere sind an manchen Stellen ziemlich fossilreich. Quartäre Ablagerungen werden ebenfalls nur auf der Insel Veglia angetroffen, und zwar an einem Punkte altquartärer Sand, an einer anderen Stelle Terra rossa mit Bohnerzen und Toneisensteinen; auch Alluvien sind nur wenig verbreitet.

Die Insel Veglia erscheint dinarisch gefaltet, d. h. die einzelnen Faltenzüge verlaufen von NW. nach SO. Man zählt auf dieser Insel drei Aufwölbungszonen, die von Muldenzügen getrennt werden; außerdem wird die Ost- wie die Westküste auch noch von den Überbleibseln einer Synklinale gebildet. Die Tertiärablagerungen beschränken sich im wesentlichen auf die rudimentäre östlichste Mulde und den westlich folgenden Hauptmuldenzug von Castelmuschio. Die Faltung ist am Ostrande der Insel bis einschließlich der genannten Mulde von Castelmuschio am kräftigsten; hier ist die Falte sehr steil aufgerichtet und nach SSW. übergeneigt, nur östlich von Castelmuschio sieht man abweichend eine Neigung gegen NNO. Westlich der Hauptmulde trifft man nur mehr regelmäßige schwache Falten. Hervorgehoben muß jedoch werden, daß außer der dinarischen Faltung auf der Insel Veglia noch eine zweite Faltung beobachtet werden kann, die quartären Alters ist, senkrecht auf die erste verläuft und auch orographisch wahrgenommen werden kann. Der Teil Chersos auf vorliegendem Kartenblatte erscheint als Bruchstück einer Synklinale.

Quellen sind hier, wie in jedem Karstterrain, nur sehr spärlich zu finden. Auf Cherso sind dieselben an den Dolomit gebunden, auf Veglia findet man sie in den tertiären Mergeln, oder an den Küsten durch hydrostatischen Druck aufgepreßt. Nutzbare Mineralien sind in ausbeutungswürdiger Menge nicht vorhanden. **L. Waagen.**

Digitized by Google

G. v. Bukowski: Geologische Detailkarte von Süddalmatien, Blatt Budna. Zone 36, Kol. XX. SW. (Beil. zur „Geologischen Spezialkarte der im Reichsrate vertretenen Königreiche und Länder". Maßstab 1 : 25000. IV. Lief. Wien 1903.) „Erläuterungen" hierzu 66 p. 8°.

Es ist nur ein kleines Stück der Küste, das auf dem vorliegenden Kartenblatte zur Darstellung gelangt, im wesentlichen „ein mehrfach terrassierter Steilabfall des hohen montenegrinischen Bergplateaus gegen die Adria". Derselbe zeigt aber eine so mannigfaltige Schichtfolge und einen so komplizierten Aufbau, daß es nicht gewöhnlicher Anstrengungen bedurfte, die große Zahl der hier sich aufdrängenden Fragen einer befriedigenden Lösung zuzuführen.

Am Aufbau beteiligen sich das Obercarbon, eine vollständige Triasserie, dann obere Kreide, oberes Eocän und Quartär. Ein Blick auf die Karte genügt, um zu zeigen, daß zwar ein allgemeines Streichen, erst dinarisch, dann gegen Süden gerichtet, vorherrscht, allein im übrigen scheinen die Vorkommnisse der einzelnen Formationsglieder regellos durcheinander gemengt zu sein, so daß nur eine Skizze der Tektonik unseres Gebietes hier Klärung schaffen kann, und deshalb beginnt Verf. seine „Erläuterungen" auch mit diesem Kapitel.

Das Obercarbon tritt nur als Kern von Sätteln hervor, und ihm erscheinen bald Werfener Schichten, bald unterer Muschelkalk direkt aufgelagert, was vom Verf. durch eine allmählich fortschreitende Trias-Transgression erklärt wird. Die Triasserie erscheint, wie gesagt, lückenlos und ihr lagern die obercretaceischen Kalke diskordant auf. Vollkommen deutlich ist auch die Transgression des obereocänen Flysches. — Was nun die Faltung anbelangt, so ist eine erste Periode derselben in der Permzeit vor Ablagerung der Trias wahrscheinlich. Bedeutende Aufwölbungen lassen sich aber vor der oberen Kreide nachweisen, durch welche die Triassedimente in Falten gelegt wurden; nach Schluß des Eocäns aber machten sich jene Faktoren der Dislokation bemerkbar, welche der ganzen Gegend das heutige Gepräge verliehen. Es ist dies die Periode der dinarischen Faltung und gleichzeitig die Periode der Staffelbrüche. Diese neuen tektonischen Vorgänge erzeugten einerseits liegende Falten und flache Überschiebungen, anderseits wurde das alte Faltensystem, aber auch die jüngeren Falten, durch die Brüche zerstückt. — Eine der größten Überschiebungen in unserem Kartenblatte ist jene „von Hauptdolomit auf den obereocänen Flysch und die darunter liegenden Kreidekalke, welcher die oberste Terrasse in dem Gebirgsabfalle gegen die See entspricht". Dazu gesellen sich dann noch andere größere und kleinere Überschiebungen, die selbst wieder an Längs- und Querbrüchen verworfen erscheinen. Durch die an diesen tektonischen Elementen einsetzende Erosion wurden dann auch Deckschollen, oder umgekehrt tektonische Fenster gebildet. Als eine bezeichnende Eigentümlichkeit dieses ganzen Landstriches sei noch „das wiederholte Auftreten geschlossener, zusammengedrückter Gewölbe mit elliptischem Umrisse" hervorgehoben.

Digitized by Google

Die Carbonablagerungen bilden einen unterbrochenen Zug zwis
Mainibraić und Dabković, und treten außerdem an der Küste bei Bo
auf. Stets ist ein lebhafter Gesteinswechsel bemerkbar; so werden
Quarzkonglomerate, Quarzite, Sandsteine, Tonmergel, Schiefer, Kalke
Kieselkalke erwähnt. Stellenweise finden sich sehr zahlreiche Fossi
unter welchen Gastropoden, Brachiopoden und Lamellibranchiaten die Ha
rolle spielen. Auch Fusulinen treten nicht selten auf und an einer S
Schwagerinen. Der lithologischen Beschaffenheit und den Faunen
hat man es hier im wesentlichen mit küstennahen Bildungen zu tun,
dem mittleren Obercarbon, d. i. der Stufe des *Spirifer supramosqu*
angehören und den Auernigschichten Kärntens entsprechen.

Geknüpft an die Aufbruchszone des Obercarbon kommen obere
fener Schichten vor, welche einen raschen Wechsel von bunten Me
schiefern und ebensolchen Kalken darstellen und stellenweise in gr
Menge *Naticella costata* und *Turbo rectecostatus* führen. Unabhängig
dieser Zone wurde ein zweites Vorkommen oberer Werfener Schichte
Martinović und Uglješić kartiert. Dort ist es ein grauer oder rote
schichteter Dolomit, der in den ihm eingeschalteten Mergellager auch
eben genannten Fossilien führt.

Die Ablagerungen des Muschelkalkes bis zu den Wengener Schi
wurden keiner weiteren Gliederung auf paläontologischer Grundlage u
zogen, da es für den kartierenden Geologen zunächst von Wichtigkeit
die komplizierten tektonischen und faziellen Verhältnisse einer Lö
zuzuführen. Es konnten folgende Fazies unterschieden werden: 1. Sa
mergelige Ausbildung des Muschelkalkes, der auch öfters Konglom
enthält, die an manchen Stellen zu solcher Mächtigkeit anschwellen,
sie auch wieder auf der Karte mit einer eigenen Farbe ausgesch
wurden. 2. Kalkige Ausbildung des Muschelkalkes. 3. Dolomitische
bildung des Muschelkalkes. 4. Rifffazies des oberen Muschelkalkes (D
porenkalk und Dolomit). Verf. hebt hervor, daß diese Fazies durc
kein bestimmtes Niveau einnehmen, daß ferner auch jede einzelne
bildung an verschiedenen Stellen ungleichen Umfang besitzt, d. h.
einen größeren, bald einen kleineren Abschnitt des Muschelkalkkomp
umfaßt. Dennoch mußte die Kartierung nach der Fazies gewählt we
da die Bestimmung des Umfangs in jedem einzelnen Falle, sowie
Parallelisierung der einzelnen Fazies ein Spezialstudium erfordern wü
Die sandig-mergelige Fazies birgt an manchen Stellen einen großen F
reichtum, der zumeist aus Lamellibranchiaten, Gastropoden und Bra
poden besteht, während in der Fauna der kalkigen Fazies an Stelle
Lamellibranchiaten die Cephalopoden treten.

Wengener und Cassianer Schichten zeigen eine große Beständi
in der Entwicklung, gehen aber so allmählich ineinander über, da
unmöglich ist, eine Grenze zu ziehen. Vor allem charakteristisch ist
Noritporphyrit dieses Alters, dessen Stöcke den Muschelkalk durchbre
und dessen Tuffe zum größten Teile die Wengener Schichten zusam
setzen, die außerdem in größerem Maße auch Hornsteinschichten entha

Digitized by Google

Nach oben stellen sich dann Einlagen von Kalken, Schiefern und Sandsteinen ein, die neben Pflanzenresten massenhaft *Daonella Lommeli* führen. Diese Sedimente gewinnen dann allmählich das Übergewicht, während die Tuffe mehr und mehr abnehmen, und hier findet man auch die Fossilien der Cassianer Schichten.

Die darüber folgenden karnischen Hallstätter Kalke lassen sich ebenfalls von den Cassianer Schichten lithologisch nicht scharf trennen, da auch sie aus hornsteinführenden grauen oder roten Kalken bestehen. Auf der Karte wurden die grauen Kalke selbständig neben den roten ausgeschieden, obgleich sie weder stratigraphisch noch faziell verschieden sind, sondern bloß aus dem Grunde, weil die roten Kalke seinerzeit als jurassisch angesehen wurden. Die Fossilien, welche sowohl in den grauen als auch in den roten und grünlichweißen karnischen Hallstätter Kalken gefunden wurden, beweisen, daß diese Schichten nicht nur die ganze *Aonoides*-Zone, sondern zumeist auch Teile der *Subbullatus*-Schichten umfassen.

Als Abschluß der Triasablagerungen findet sich im vorliegenden Kartenblatte noch Hauptdolomit und Dachsteinkalk, die so innig miteinander verbunden sind, daß von einer Trennung Abstand genommen werden mußte. Trotz stellenweise vorkommender Fossilien konnte auch nicht entschieden werden, ob die höchsten Schichten noch der norischen Stufe angehören, oder ob sie bereits rhätisch seien.

Transgressiv über den Triasschichten findet man die Kalke der oberen Kreide. Es sind dies verschieden gefärbte, bald oolithische, bald brecciöse, bald dichte und splitterige, hornsteinführende Kalke, die nur selten unbestimmbare Reste von Nerineen und Rudisten enthalten. Erst aus dem südlich anstoßenden Gebiete wurden Hippuriten bekannt, die das obercretaceische Alter erkennen ließen.

Noch deutlicher transgressiv verhält sich der obereocäne Flysch, der über alle älteren Bildungen übergreift. Vorwiegend besteht er aus roten Mergeln mit nur wenigen Sandsteinen, welchen da und dort Kalkbänke, zumeist Nummulitenbreccien, eingeschaltet erscheinen, deren Fauna obereocänes Alter zeigt.

Eine verhältnismäßig große Rolle spielen im Gebiete von Budna Gehängeschutt, Schotter und Bergstürze, die teils der diluvialen, teils der gegenwärtigen Epoche angehören und oft ganz ansehnliche Flächen bedecken. Von bedeutend geringerem Ausmaße sind dagegen die Alluvionen der ebenen Terrainstrecken.

Zum Schlusse sei noch die Bemerkung hinzugefügt, daß, wenn Verf. in der Einleitung zu seinen Erläuterungen die Bezeichnung Detailkarte bloß durch den größeren Maßstab gegenüber der geologischen Spezialkarte zu begründen sucht, dies als Ausfluß seiner Bescheidenheit zu betrachten ist, denn Ref. hatte im abgelaufenen Jahre an Ort und Stelle Gelegenheit, die musterhafte Genauigkeit der kartographischen Arbeit bewundern zu lernen.

L. Waagen.

Digitized by Google

Topographische Geologie.

W. Schiller: Geologische Untersuchungen im östlich Unterengadin. I. Lischannagruppe. (Ber. Nat. Ges. Freiburg i **14.** 74 p. 5 Taf. 1903.)

Die vom Verf. untersuchte Lischannagruppe liegt im Unterenga auf der rechten Seite des Inn. Ein Teil gehört dem östlichsten Zipfel Schweiz, ein anderer Tirol an. Im SW. bildet das Scarltal, im NO. Piz S-chalambert die Gebietsgrenze.

In der diese Berge aufbauenden Gesteinsfolge läßt sich ein älte Grund- und ein postcarbonisches Deckgebirge unterscheiden.

Die Hauptmasse des ersteren, das auf den Nord-, Ost- und Südr des Gebietes beschränkt ist, bilden Granite, Gneise und Glimmerschie Unten am Inn herrschen juliergranitartige, im Seesvennagebiet graufarb Granite mit Augenstruktur vor. Ferner treten Quarzporphyr in v schiedenen Abänderungen, Porphyrit und Diabas auf. Alle diese Geste sind vermutlich älter als der Verrucano. Gebilde, die man als Casanaschi ansprechen könnte, sind selten.

Der Verrucano ist das älteste Glied der Schichtfolge des De gebirges. Er besteht aus bunten Konglomeraten mit Quarzporphyrgeröl Eng mit ihm verbunden sind weinrote oder grüne, den Glarner Quar schiefern ähnliche Schiefer (Servino). Der Buntsandstein sch durch graue Sandsteinlagen vertreten zu sein. Zwischen ihn und Muschelkalk schiebt sich an einzelnen Stellen eine gipsführende Lage kalkiger Rauhwacke ein. Der Muschelkalk besteht aus Dolomiten dunklen, z. T. mergeligen Kalkschiefern. An Fossilien finden sich *Ph porella, Dadocrinus* sowie Zweischalerdurchschnitte. Es wird ein Spez profil durch den Muschelkalk des oberen Uinatales mitgeteilt. Seine Mäch keit beträgt hier etwa 180 m.

Die von Gümbel und Böse aus dem Gebiet angegebenen Partn schichten mit *Bactryllium Schmidi* hat Verf. nicht aufgefunden. Muschelkalk geht meist unmerklich in den Wettersteindolomit ü der aus reinen, feinkristallinen bis dichten, gut geschichteten Dolomi und seltenen Kalkbänken aufgebaut wird. Er ist etwa 200 m mäch An Versteinerungen führt er Physoporellen und kleine Schnecken.

Die Raibler Schichten bestehen aus bunten Tonschiefern, kalki Rauhwacken, Kalkschiefern, Dolomiten, grauen Dolomitbreccien mit Eis oxyd und (selten) rotem Sandstein. Fehlen all diese Glieder, so sind Raibler Schichten entweder nicht abgelagert oder aber ganz als Dolo ausgebildet und so von dem unterlagernden Wetterstein- und dem üb lagernden Hauptdolomit nicht zu unterscheiden. Dies ist ein grau meist sehr dick und gut gebankter Dolomit von feinkristalliner bis dich Beschaffenheit, der vielfach brecciös und niemals kalkig ist und 200—100 Mächtigkeit erreicht. Wo er, wie am Piz St. Jon, 3400 m mächtig w handelt es sich zweifellos um zusammengestauchte Massen. Das Vorkom *Lithodendron*-ähnlicher Gebilde in den unteren Lagen der gewöhnlich

Digitized by Google

Hauptdolomit bezeichneten Massen scheint dafür zu sprechen, daß diese den (Raibler und) Wettersteinschichten zuzuteilen sind. In den oberen Lagen kommen Durchschnitte von großen Zweischalern vor, auch führt der Lias Dolomitbruchstücke mit Bivalvenresten.

Die Kössener Schichten fehlen ganz.

Im Lias sind Steinsberger Kalk und Algäuschiefer zu unterscheiden. Ersterer besteht aus Bruchstücken von Dolomit, die teils durch grauen oder roten Kalk, teils durch rote Tonschiefer verkittet sind, ferner aus dünnplattigen Kalken, Kalkbreccien und roten Tonschiefern. Man findet darin Stielglieder von *Pentacrinus, Apiocrinus, Diademopsis?* u. a. Die Wände des Piz Lischanna, Triazza, Ayüz bestehen aus diesem Gestein. Wahrscheinlich erfolgte im Unterengadin zur Rhätzeit eine Trockenlegung, während welcher die Oberfläche des Hauptdolomits aufgearbeitet wurde. Das Alter des Steinsberger Kalkes (benannt nach der Ruine Steinsberg bei Ardetz) läßt sich schwer festlegen. Die tieferen Teile mögen zum Rhät gehören, die höheren sind Lias. Über ihm liegen schwarzgraue, dünne, z. T. kalkige, oft etwas kohlige und Mn-haltige Tonschiefer (Algäuschiefer), die bei der Verwitterung lange, gelbe Streifen auf den Schichtflächen bekommen. Außer Wurmspuren und Algen (?) finden sich keine organischen Reste darin. Den Bündner Schiefern im Inntal gleichen sie gar nicht.

Darüber folgen *Acanthicus*-Schichten, graue Kalke mit reicher Fauna. Sie finden sich nur in der oberen Val Lischanna und am Gipfel des Piz S-chalambert, hier wie dort auf ganz kleinem Raum. Unter ihren Versteinerungen sind zu nennen: Foraminiferen, Radiolarien, *Trochocyathus truncatus* Zitt., *Rhynchotheutis, Aspidoceras Haynaldi* Herbich, *Perisphinctes plebeius* Neum., *P. fasciferus* Neum., *Oppelia* cf. *zonaria* Opp., *O. Schwageri* Opp., *O. Holbeini* Opp., *Aptyches profundus* Stopp. e. p., *A.* cf. *Beyrichi* Opp., *Belemnites.*

Als Tithon sind wohl die schwarzgrünen und roten Hornsteine, Tonschiefer und harten Kalkschiefer der oberen Val Lischanna aufzufassen. Als Neocom betrachtet Verf. darüber folgende graue oder hellbräunlichrote Kiesel- und Mergelkalke (z. T. mit viel Radiolarien).

In gesonderten Abschnitten werden der Serpentin und die Bündner Schiefer besprochen. Ersterer tritt in zwei Zügen südlich vom Inn auf. Er ist durch die Gebirgsbewegungen ganz zertrümmert, von Rutschflächen durchzogen und asbestartig geworden. In Drusen enthält er den blaßgrünen Taraspit, einen Magnesit oder Dolomit. Ophicalcit (Theobald's „Verde antico") findet sich an der Grenze von Serpentin und dem oberen Zuge der Bündner Schiefer. Brocken des einen Gesteins sitzen im anderen und umgekehrt.

Bei den Bündner Schiefern, die sich auf der Südseite des Inn nur in einer schmalen, dem Fluß parallel laufenden Zone finden, lassen sich die „grauen" und selteneren „bunten" voneinander trennen. Erstere sind das bekannte, fossilleere, höchstens Algen führende, kalkig-tonige Schiefergestein unbekannten Alters, mit Kalkspat- und Quarzlinsen, Kalk-

Digitized by Google

bänken und Tonen. Die bunten Schiefer sind sericitische, auch kalkige Tonschiefer von grauer, gelber, brauner, roter und grünlicher Farbe. Sie zeichnen sich durch Einschaltung von weißrötlichen, Dolomitbröckchen führenden Gipslagern aus. Auf keinen Fall sind diese bunten Schiefer Kontaktprodukte. Sie treten in einer eigenartigen Quetschzone auf, die man am besten bei Ardez studieren kann. Hier findet man Liasbreccie, -kalk. Spilit, Bündner Schiefer und Juliergranit in wirrem Durcheinander.

Glaziale Bildungen finden sich vielerwärts. Wo sie sich deutlich zeigen, sind sie auf der Karte ausgeschieden. Zu den jungen Bildungen gehören die Kalksintermassen und die von den Kalk- und Dolomitfelsen gelieferten Schuttmassen.

In tektonischer Hinsicht ist die Lischannagruppe ein Gebiet starker Faltungen und aus solchen hervorgegangener Überschiebungen. Verwerfungen treten ganz zurück. Verf. unterscheidet zwischen gewöhnlichen Überschiebungen, bei denen ältere Gesteine auf jüngeren zu liegen kommen und „Überschiebungen höheren Grades", welche Diskordanzen ursprünglich konkordanter Schichten sowie eine anormale Auflagerung jüngerer Schichten auf älteren hervorrufen. Die größte aus der ersten Kategorie ist die gewaltige Überschiebung, durch die eine Decke kristalliner Gesteine von SO. her über das Trias-Juragebiet hinübergelegt worden ist. Unter ihr ist dieses letztere in die Tiefe gesunken und so vor der zerstörenden Wirkung der Erosion geschützt. Dem heutigen Rand dieser Überschiebungsmasse vorgelagert finden sich am Piz Rims, Piz Cornet und Piz Lischanna isolierte Gneiskappen auf Lias und Trias, die beweisen, daß das Ausmaß der Überschiebung mehr als 5 km beträgt. Ein Beispiel für die „Überschiebungen höheren Grades" liefert der lange Kamm des Piz S-chalambert. Hier sind Wetterstein (?), Raibler Rauhwacke usw. bis zum Malmkalk über ältere Schichten geschoben und „haben wie eine riesige Bürste alles fortgefegt oder in sich eingewickelt", so daß Hauptdolomit unmittelbar auf Gneis zu liegen kommt.

Verf. unterscheidet Gebiete bloßer Faltung, solche vorwiegender Überschiebungen und solche der Faltung verbunden mit Übergleitung und Überschiebung. Erstere sind die von den Verrucano- und Triasmassen eingenommenen Regionen. Am regelmäßigsten ist die nördliche Triasmulde ausgebildet, die sich in etwas wechselnder Form von der Lücke zwischen Piz S-chalambert-dadaint und Piz S-chalambert-dadora bis zum Piz Pisoc hinzieht. Das Gebiet vorwiegender Überschiebungen liegt am Nordwestrand des Gebietes gegen den Inn zu. Hier sind mehrere solche Störungen vorhanden, von denen die erste westlich von der Val-Lischanna beginnend, gegen Westen läuft. Durch sie kommen Wettersteindolomit und Raibler Rauhwacke auf Gneis zu liegen. Etwas darunter liegt die wichtigste dieser Linien, die die regelmäßige Schichtenfolge Gneis—Verrucano—Trias—Jura von dem Gebiet der Bündner Schiefer und des Serpentins trennt. Eine dritte Überschiebungslinie kreuzt den Inn südlich von Sent. Durch sie kommen Granit und Gneis auf Serpentin und bunte Bündner Schiefer zu liegen. Das letzte Gebiet, das der mit Überschiebungen verbundenen

Digitized by Google

Faltungen, liegt im Südosten. Zu ihm gehört die große Südostüberschiebung.

Die Hauptfaltenzüge laufen im allgemeinen WSW.—ONO. Dieses System wird von einem anderen schwächeren gekreuzt. Die Annahme zweier, zeitlich getrennter Faltungen wird aber durch nichts begründet. Die Leitlinien der Tektonik sind auf einer besonderen Karte eingezeichnet.

Den Schluß der Arbeit bilden Einzelbeschreibungen mit geologischen Ansichten, unter denen diejenige der Berge des südlichen Innufers zwischen Scarltal und Val d'Assa von Fetan aus besonders hervorgehoben zu werden verdient. In einem Anhang werden die Mineralquellen von Schuls-Tarasp und die Vorkommen nutzbarer Mineralien besprochen.

Das wichtigste Stück der Arbeit ist die schöne, mit peinlicher Sorgfalt aufgenommene kolorierte geologische Karte des Gebietes, deren Wert noch um so mehr zu schätzen ist, als die untersuchten Gegenden ein einsames, wildes und vielfach sehr schwer gangbares Gebirgsland darstellen.

Otto Wilckens

F. Jaccard: La région de la brèche de la Hornfluh (Préalpes bernoises). (Bull. des Lab. de Géol., Géogr. phys., Min. et Pal. de l'univ. de Lausanne No. 5. 1904. 205 p. 5 Taf. 31 Fig.)

Die Überschiebungsdecke der mittleren Voralpen (Préalpes médianes) trägt fast in ihrer ganzen Länge eine weitere Decke, die der Chablais-Hornfluhbreccie. Diese im Gebiet der Hornfluh genauer zu erforschen, ist die Aufgabe, die sich Verf. gestellt hat. Durch die Erosion ist die Decke der Hornfluhbreccie arg zerstückelt. Am meisten geschlossen ist sie in dem Gebiet der Hornfluh, Saanerslochfluh und des Rinderberg zwischen Saane, kleiner und großer Simme und Turbachtal. Ein zweiter Verbreitungsbezirk wird durch die Punkte Schwarzensee, Spitzhorn, Kumigalm bezeichnet. Das Gebiet Vanel—Rubly—Gummfluh wird nicht mehr in den Bereich der Betrachtungen gezogen. Tektonisch lassen sich drei Zonen unterscheiden, die des Niesenflysch, die der mittleren Voralpen und die der Hornfluhbreccie. Die erste taucht unter die zweite und diese trägt die dritte.

Der „Historique" überschriebene Abschnitt des Buches ist stark subjektiv gefärbt[1].

Der stratigraphische Teil der Arbeit beginnt mit der Beschreibung der exotischen Ophitvorkommen, die in einzelnen Blöcken oder als Linsen oder Schuppen mitten im Flyschschiefer auftreten, und zwar in dem die Unterlage der Hornfluhbreccie bildenden Flysch. Sie gehören also zu den mittleren Voralpen. In diesem Auftreten unterscheiden sie sich dagegen von den kristallinen exotischen Blöcken im Chablais, die — mit Ausnahme

[1] [Verf. kennt z. B. nicht die Entdeckung des Radiolarienhornsteins in den Freiburger Alpen durch Lorenz. Auffallend ist fernerhin die absichtliche Ignorierung der Keidel'schen Arbeit „Ein Beitrag zur Kenntnis der Lagerungsverhältnisse in den Freiburger Alpen", die auch nicht ins Literaturverzeichnis aufgenommen ist. Ref.]

Digitized by Google

des Kersantits von Le Farquet — über der Hornfluhbreccie liegen. (Vergl. dagegen STEINMANN, Die SCHARDT'sche Überfaltungstheorie etc. Dies. Jahrb. 1906. II. -88-.)

Mesozoische Schichtfolge in den mittleren Voralpen des Gebietes:

Trias: Rauhwacken, dolomitische Kalke von grauer bis schwarzer Farbe, Gips. Rhät ist fraglich, ebenso Lias. Dogger: mergelig-kalkige Schiefer mit *Mytilus*. Malm: Kompakte Kalke von weißlichgrauer oder grauroter Färbung, z. T. oolithisch, auch koralligen. Kreide: Couches rouges, und zwar unten ein rötlicher oder grünlicher sehr kristalliner Kalk, darüber sandige, kieselige, rote oder graue, schieferige Kalke. Reiche Foraminiferenfauna.

Mesozoische Schichtfolge der Decke der Hornfluhbreccie:

Trias: Rauhwacken, dolomitische Kalke von grauer bis schwarzer Farbe, Rhät (schwärzlichblaue Kalke, Lumachelle, schwarze Schiefer mit Spuren von *Avicula contorta*, graue dolomitische Kalke). Der Jura ist durch die der Chablaisbreccie entsprechende Hornfluhbreccie vertreten. Wie jene läßt sie sich in Untere Breccie, Dachschiefer (Schistes ardoisiers) und Obere Breccie gliedern. Die Untere Breccie geht im Streichen in graublaue Kalke über, die *Pentacrinus tuberculatus* geliefert haben. Die unteren schwarzen kalkigen Schiefer des Chablais finden sich nur an einer Stelle. Die Dachschiefer sind rote und grüne, tonige, kalkfreie Schiefer. Die Obere Breccie zeigt in den Gebieten Hornfluh—Saanerslochfluh und Schwarzensee—Spitzhorn verschiedene Ausbildung. Dort besteht sie aus blauen plattigen Kalken, die mit feiner Breccie wechsellagern, sowie Kieselkalken, hier aus weißlichen oder rötlichen, niemals oolithischen Kalken und grober Breccie. Verf. möchte mit LUGEON die Dachschiefer für Oxford halten. Die Couches rouges treten nur als Überschiebungsfetzen mit der Breccie in Berührung. Nur für die Gegend Burrisgraben—Vanel könnte die Obere Kreide als zu der Schichtfolge der Hornfluhbrecciendecke gehörig betrachtet werden. Verf. läßt die Frage offen.

Der Flysch. Man hat zu unterscheiden: 1. Niesenflysch (den Verf. nicht näher untersucht hat). 2. Flysch des Hornfluhbrecciengebietes. 3. Flysch der Zone Hundsrück—Simmental.

Im Flysch des Hornfluhbrecciengebietes lassen sich unterscheiden: der Flysch des Südabfalls der Hornfluhmasse, der Flysch der Saanenmöser und der Kleinen Simme, Flysch im Fenster unter der Breccie bei Unter-Mädli, Kumi- und Ober-Ahorni (östlich von Grubenwald). Die beiden ersteren sind petrographisch identisch, sie führen *Chondrites* und Helminthoiden. Der letztere dagegen unterscheidet sich von ihnen und es ist Radiolarit darin eingeschaltet.

Der Flysch der Hundsrück-Simmental-Zone führt Radiolarit. Man kann diesen auf der Strecke Regenmoos—Garstatt sowie von Klein-Weißenbach aus nördlich verfolgen. Er wird von kompakten Kalken begleitet. Verf. läßt es unentschieden, ob diese Radiolarite zum Flysch gehören oder Überschiebungsfetzen sind.

Digitized by Google

Die glazialen Ablagerungen des Gebietes gehören teils dem Rhône-, teils dem Aargeletscher an. Andere junge Bildungen sind Schuttkegel, Gehängeschutt und Kalktuff.

Tektonik.

Der tektonische Abschnitt des Buches wird durch eine geologische Detailbeschreibung eingeleitet, die durch zahlreiche geologische Landschaftsbilder erläutert wird. In die Wiedergabe dieser Einzelheiten kann hier nicht eingetreten werden. so wichtig diese Kapitel auch für denjenigen sind, der das Gebiet genauer studieren will.

Die allgemeinen Resultate bezüglich der Tektonik sind folgende:

Die Masse der Hornfluhbreccie stellt eine auf den „Préalpes médianes" wurzellos schwimmende Überschiebungsdecke dar. Nicht nur, daß der Flysch der mittleren Voralpen unter die Breccie einschließt (man betrachte z. B. die Ansicht des Kammes Barwengen-Rinderberg p. 100), es kommen auch Fenster in der Decke der Hornfluhbreccie vor, in denen der unterliegende Flysch sichtbar wird.

Diese Decke der Hornfluhbreccie ist in sich stark disloziert und gefaltet, und die Erosion hat sie sehr zerstückelt. Man kann in ihr unterscheiden:

1. eine untere Falte (I) in dem Gebiet Hornfluh—Saanerslochfluh—Rinderberg;

2. ein gefaltetes Zwischenstück (II) zwischen I und III, gelegen in dem Gebiet Kehlenweid — Pfaffenmatte — Bühl — Bettelried — Geißfluh — Unter-Gestelen—Bunschlergrat—Hofstätten—Mannenberg;

3. eine obere Falte (III) in der Zone Schlündibach—Rothenerd—Spitzhorn;

4. das Gebiet Burrisgraben—Unter-Port—Vanel, das die Stirn einer verworfenen Falte und die unmittelbare Fortsetzung der südwestlich gelegenen Breccienmasse des Rubli-Gummfluhzuges darstellt.

Die Falten I und III fallen nach NW. ein (s. z. B. die Profile p. 152), sie sind als Stirnfalten der Decke, als ihre Verzweigungen, aufzufassen. II ist eine Verzweigung von III.

Schardt's und Lugeon's Idee, daß die Masse der Hornfluh- und der Chablaisbreccie ursprünglich eine zusammenhängende Überschiebungsdecke bildeten, findet ihre Bestätigung in der Übereinstimmung der Schichtenfolge in beiden. Wie die Chablaisbreccie nach Lugeon's Darlegungen nur aus SO. gekommen sein kann, so auch die Masse der Hornfluhbreccie. Hier wie dort fallen die Stirnfalten nach NW. ein.

Zwischen der Hornfluhbrecciendecke und den Voralpen herrscht die Beziehung, daß, wenn diese stark gefaltet und gequetscht sind, jene homogen und wenig gestört erscheint, und umgekehrt. Dagegen macht sich die Abbiegung nach SW., die die ganze Masse der mittleren Voralpen erfährt, auch in der Decke der Hornfluhbreccie bemerkbar.

Die Arbeit wird von einer sorgfältig aufgenommenen geologischen Karte im Maßstab 1:50000 begleitet. **Otto Wilckens.**

Digitized by Google

J. E. Hibsch: Geologischer Aufbau des böhmischen Mittelgebirges. (Exkursionsführer No. 2. Neunter internat. geolog. Kongress. Wien 1903. 72 p. Mit 6 Textfig.)

Als Einleitung dieser Publikation, welche nicht so sehr einen Führer durch das böhmische Mittelgebirge, als eine zusammenfassende Darstellung dieses Gebietes umfaßt, finden wir eine Übersicht der einschlägigen paläontologischen sowie der geologischen und petrographischen Literatur nebst einem Kartenverzeichnisse.

Das böhmische Mittelgebirge ist bekanntlich ein tertiäres Vulkan-Gebiet, dessen Oberflächenformen, wie Krater, Aufschüttungskegel und Lavaströme schon längst zerstört wurden, so daß nur mehr Reste von Decken und besonders zahlreiche Intrusivkörper, wie Lakkolithe, Stöcke, Gangstöcke, Gänge, Lagergänge und Schlotausfüllungen der Beobachtung erhalten blieben. Die Elbe und deren Zuflüsse aber offenbaren nun die Unterlage der Eruptivgebilde. — Aus den ausgedehnten mitteloligocänen Süßwasserbecken bauten sich die oberoligocänen Vulkankegel auf. Nach deren Eruptionen, im Unter-Miocän, erfolgten Senkungen, die neuerdings von Süßwasserseen erfüllt wurden, und deren Sedimente noch im Miocän von den jüngeren Vulkanen abermals durchbrochen erscheinen. Aber auch fernerhin setzte sich die grabenförmige Senkung dieses Gebietes am Südfuße des Erzgebirges fort und nun beträgt die Sprunghöhe an manchen Stellen rund 1000 m.

Das Erzgebirge zeigt uns ein größeres Stück des variscischen Gebirges, das bereits im Obercarbon aufgefaltet wurde, dagegen wurden nur an fünf vereinzelten Punkten des böhmischen Mittelgebirges kleine Reste davon bekannt, deren größter die Elb-Pforte bei Lobositz bildet, und die im wesentlichen aus Gneis, Glimmerschiefer und Hornblendeschiefer bestehen. Das Konglomerat, das an einer Stelle darüber lagert, wird als Rotliegendes angesehen.

Zur Zeit der cenomanen Transgression trat das Kreidemeer von Norden her auch in die Depression des böhmischen Mittelgebirges ein und füllte diese Mulde wenigstens zum Teil mit cenomanen und turonen Sedimenten an, von welchen die jüngsten, jene der *Cuvieri*-Stufe, allein bis 200 m Mächtigkeit erreichen. — Hier besteht nun eine große Schichtlücke, denn über dem obersten Turon lagern gleich die Tone, Sande oder Sandsteine des Unteroligocän. Ihnen folgen die oberoligocänen Eruptionen mit Tuffiten; Brandschiefer und Diatomeenschiefer wurden abgesetzt, sowie schwache Braunkohlenflöze. Durch das erwähnte Einsinken einzelner Teile im Unter-Miocän wird der neuerliche Absatz von Tonen und Sanden und besonders von reichen Braunkohlenlagern ermöglicht, die dann von den jüngeren Eruptivmassen teils durchsetzt, teils überdeckt werden.

Die oligocänen Sedimente fanden eine ungestörte Unterlage vor; mit den vulkanischen Störungen traten aber gleichzeitig auch große Brüche auf, welche das Gebiet in eine Menge Schollen zerlegten. An den Spalten drangen basaltische und tephritische Laven hervor, während phonolithische, trachytische und tephritische Lakkolithen die Schichten aufwölbten. Das

Digitized by Google

Miocän, das bereits diskordant dem Oberoligocän auflagert, wurde dann neuerlich durch die zweite Eruptionsperiode zerstückt.

Die Eruptivgesteine des böhmischen Mittelgebirges bieten eine großartige Mannigfaltigkeit, obgleich es ausschließlich quarzfreie Massen sind. Der ersten Eruptionsperiode, dem Oligocän, gehören folgende Gesteinsgruppen an:

„1. Ältere Phonolithe, zumeist trachytische und tephritische Phonolithe, häufig in Lakkolithenform.
2. Basalte und Basalttuffe.
3. Trachydolerite (Hauyn- und Sodalithtephrite), in Form von Oberflächenergüssen und von kleineren Stöcken, welche Schlote ausfüllen. Sodalithsyenit und dessen Ganggefolge (Hauynophyr, Sodalithbostonit, Sodalithgauteit und Sodalithporphyr).
4. Tephrite (Nephelin- und Leucittephrite, Nephelinbasanit). Tephrittuffe. Essexit und sein Ganggefolge (Camptonitische Ganggesteine und Mondhaldeit, Bostonit, Gauteit)."

Der miocänen Eruptionsperiode gehören die folgenden Gesteine an:

„1. Jüngere Basalte.
2. Trachyt in Form von Oberflächenergüssen und von Lakkolithen. Trachyttuffe.
3. Jüngere Phonolithe, in der Mehrzahl Nephelinphonolithe.
4. Gänge von Tinguait und von Nephelinporphyr."

Weitaus die größte Verbreitung besitzen die Basalte, Feldspat, Nephelin und Magmabasalte, die sich auf beide Eruptionsperioden verteilen. Alle Gesteine sind von Denudation und Erosion stark angegriffen; die Lakkolithe herausgeschält.

In den diluvialen Schotterablagerungen lassen sich drei Terrassen unschwer erkennen; eine Hochterrasse (200—70 m über dem Flußspiegel), eine Mittelterrasse in 70—20 m und eine Niederterrasse in 20—10 m. Die Hochterrasse enthält reichlich nordische Gesteine: skandinavische Granite, Quarzite und Feuersteine, während die Mittelterrasse Reste großer Säuger birgt. Mehr noch an Säugerresten fanden sich aber in den diluvialen Lehmen des böhmischen Mittelgebirges. Der an nur wenigen Punkten erhaltene Löß dagegen enthält die bekannten Lößschnecken. Endlich werden auch noch die diluvialen Pyropen-Sande erwähnt, welche hauptsächlich aus der Zerstörung tertiärer Eruptivbreccien hervorgingen.

L. Waagen.

R. J. Schubert: Das Verbreitungsgebiet der Prominaschichten im Kartenblatte Novigrad-Benkovac (Norddalmatien). (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **54**. 461—510 mit 1 geol. Übersichtskarte. Wien 1905.)

Als „Prominamulde" wurde bisher in Nord- und Mitteldalmatien ein größeres Gebiet bezeichnet, das von oligocänen bis mitteleocänen Schichten, den sog. Prominaschichten, bedeckt erscheint. Zwischen diesem Gebiete

Digitized by Google

und der Küste schalten sich auch Kreidefalten ein, zu welchen sich übe dies noch quartäre Ablagerungen gesellen. Es wurde sonach folgend Schichtfolge hier festgestellt.

Quartär	Kalktuffe (z. T. auch jünger). Hellbraune bis rote Sande und Lehme mit basalen Ter rossa-Anhäufungen.
Neogen	Süßwasserkalke und Mergel bei Bilišani mit zahlreich Congerien und Melanopsiden.
Oligocän bis Obereocän	Plattenmergel und Konglomerate der Prominaschichte Lithothamnien- oder oberer Nummulitenkalk.
Mitteleocän	Obere Nummulitenschichten oder höhere mitteleocäne G bilde (Mergel und Sandsteine mit Nummuliten und d Fauna von Kasić, Ostrovizza, Dubravizza, Veglia). Knollenmergel. Hauptnummulitenkalk. Hauptimperforatenkalk (Alveolinen- und „oberer" Forami ferenkalk).
Untereocän	Cosinakalk.
Oberkreide	Rudistenkalk. Dolomit.

Hierzu muß noch der Eisenton erwähnt werden, der da und d vorkommt, mitunter auch beauxitisch wird oder Bohnerze enthält. Dess Entstehung wird vom Verf. durch die Annahme eines Festlandes im ober Mitteleocän zu erklären gesucht. Dieses Festland wurde vom obereocän Meere wieder bedeckt, das sich aber nach kurzer Zeit endgültig verli und dann bildeten sich jene großen Wasserläufe aus, deren Sedimente u als Prominaschichten erhalten sind.

Nach diesen Ausführungen wird teils auf Grund eigener Beoba tungen, teils an der Hand der Aufnahmen v. Kerner's die Tektonik „Prominamulde" besprochen. Autor kommt sodann zu dem Schluß, „d die bisherige Auffassung des in Rede stehenden Gebietes als einfache o lediglich von untergeordneten Falten durchzogene Mulde sicher nicht Tatsachen entspricht", sondern „daß in dem mit Prominaschichten deckten Terrain im Bereiche des Blattes Benkovac 6—7 größtenteils neigte, überkippte und überschobene Falten enthalten sind, die, was und Stärke der Faltung betrifft, sich völlig in den Rahmen der sonst Norddalmatien vorhandenen einpassen". — Als besonders interessant m hier noch eine Erscheinung erwähnt werden, die als „Klippenzug Korlat-Smilčić" bezeichnet wird. Es sind dies 40—50, meist sehr klei in 3—4 Reihen angeordnete Klippen von Alveolinenkalk, die aus den ob eocänen bis mitteleocänen Mergeln emporragen. Sie werden als „Dur spießungsklippen" bezeichnet, da ihre Entstehung auf Überschiebung u Durchspießung der Decke zurückgeführt wird.

Zum Schlusse wird noch darauf hingewiesen, daß die ausgespreng Gerüchte von den ungeheuren Kohlenschätzen der „Prominamulde" je Haltes entbehren. L. Waagen.

Digitized by Google

R. J. Schubert: Zur Entstehung des Klippenzuges von Korlat—Smilčić. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1904. 258—259.)

In diesem Artikel wird die in der voranstehend referierten Arbeit gemachte Annahme, daß die kleinen Alveolinenkalk-Klippen zwischen Korlat und Smilčić echte Durchspießungs-Klippen seien, die durch Überschiebung und Durchspießung entstanden gedacht werden müssen, durch weiteres Beobachtungsmaterial zu beweisen gesucht. **L. Waagen.**

Th. Posewitz: Das Nagyág-Tal in der Umgebung von Berezna und Vucskmezö. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 44—51.)

Die geologische Zusammensetzung des Nagyág-Tales zwischen den Orten Berezna und Vucskmezö bildet die Fortsetzung des weiter östlich gelegenen Gebietes des Marmaroser Komitates, und zwar beteiligen sich an dem Aufbaue Gesteine der Jura-, Kreide- und Miocänformation.

Der Jura tritt nur an wenigen Stellen als Klippenkalk auf. Es sind lichtgraue bis braunrötliche Kalke, manchmal mit Breccienstruktur und von nordwestlichem Streichen. In den Ablagerungen der Kreideformation kann man untere und obere Kreide unterscheiden. Die Gesteine der unteren Kreide sind Hieroglyphenschiefer, welche die stržolka-artige Ausbildung zeigen, stellenweise auch rote Tonlagen. Man findet diese Ablagerungen im Nagyág- und Nexander-Tale, wo sie nordwestliches Streichen und hauptsächlich südwestliches Einfallen zeigen. Das gleiche Fallen findet man auch bei den glimmerreichen quarzitischen bis konglomeratischen Sandsteinen der oberen Kreide, denen da und dort graulicher bis grüner Mergelschiefer oder schwarzer Tonschiefer eingelagert erscheint. Die Miocänablagerungen ziehen aus dem Talabor-Tale in das Nagyág-Tal hinüber und lagern zwischen der Kreide und dem Trachytzuge von Huszt, wo sie eine bewaldete Hügelkette bilden. Sie bestehen aus tonigen oder konglomeratigen Sandsteinen mit gleichfalls nordwestlichem Streichen und südwestlichem Verflächen. Dem Alluvium gehören die ausgedehnten Flußschotterterrassen an, die z. B. bei Vucskmezö eine Mächtigkeit von 30 m erreichen. **L. Waagen.**

L. Roth v. Telegd: Der Ostrand des siebenbürgischen Erzgebirges in der Umgebung von Havasgyógy, Felgyógy und Nagy-Enyed. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 52—59.)

Das Grundgebirge wird in dem kartierten Gebiete von kristallinen Schiefergesteinen der oberen Gruppe gebildet, d. i. von Glimmerschiefer, Gneis, chloritischem Schiefer, Amphibolgneis usw., die trotz wiederholter Faltung doch im ganzen SSW.-Streichen einhalten. Im Valea Ilielilor, wo kristalline Kalke und graphitische Schiefer auftreten, sieht man Quarzit

Digitized by Google

mit Konglomeratstruktur. Die größte Insel kristallinischer Gesteine, die aus der Kreide aufragt, wurde bei Havasgyógy angetroffen.

Der „zentrale Tithon-Malmkalkzug" dieses Gebietes wird an seiner Ostseite ohne Unterbrechung von alten Eruptivgesteinen (Porphyr, Porphyrit, Diabas) begleitet. Das Streichen entspricht jenem der kristallinischen Schiefer, ebenso wie die Kreideüberlagerung. Bei Havasgyógy werden in einzelnen kleinen Partien ein „dunkelgrauer oder gelber, feinkörniger, von weißen Calcitadern durchzogener, braun überkrusteter und von dunkel gefärbtem Hornstein ziemlich reichlich durchsetzter Kalk" dem alten Eruptivgestein aufsitzend angetroffen, den Verf. in Anlehnung an Herbich's Funde in dieser Gegend als Dogger anspricht.

Der Westseite des zentralen Tithon-Malmkalkzuges entlang setzen sich die Ablagerungen der Oberkreide gegen Süden fort. Dieselben bestehen im wesentlichen aus einem Wechsel von Schieferton, Sandstein und Konglomeraten. Die kalkigen Sandsteine und Schiefer der Unterkreide dagegen begleiten den Zug alter Eruptivgesteine an seiner Ostseite.

Das Gebirge wird an seinem Ostsaume von jungtertiären Ablagerungen begrenzt, unter welchen sarmatische Schichten nur an einem Punkte, und zwar nördlich von Nagy-Enyed angetroffen wurden. Im übrigen lagern überall die unterpontischen Sedimente unmittelbar dem Mediterran auf.

L. Waagen.

M. v. Pálfy: Geologische Notizen aus dem Tale des Aranyos-Flusses. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 60—80.)

Es werden zunächst die geologischen Verhältnisse des Gebietes südlich von dem Abschnitte Topánfalva—Offenbánya des Aranyos-Flusses besprochen. Bei Offenbánya findet sich ein ziemlich mächtiger kristallinischer Stock mit eingelagerten Kalken. Die Gesteine sind zumeist granatführende Phyllite, doch finden sich eingelagert auch Biotit-Muscovitschiefer, amphibolitische Gesteine sowie Graphit- und Biotitschiefer. Auch im Tale des Hermoniasa-Baches wie am Szászavinczaer-Bache findet man die kristallinischen Gesteine, doch sind es hier Gneisgranite von pegmatitischer oder an Protogin erinnernder Struktur. Die begleitenden kristallinischen Kalke bilden Linsen oder Züge mit quer auf das Streichen der Schiefer gerichteter Längenausdehnung. Zahlreiche Andesitausbrüche können ebenfalls in diesem Gebiete beobachtet werden, die auch die Kalkstöcke durchsetzen und hierbei Kontakterscheinungen hervorrufen. In einer solchen Kontaktzone geht auch der Bergbau von Offenbánya um.

Das übrige begangene Gebiet wird fast ausschließlich von den grauen Schiefertonen, Mergeln, Sandsteinen und Konglomeraten der Oberkreide erfüllt. Auch diese Ablagerungen wurden von Andesiten durchbrochen. Im Anschlusse an die Andesitstöcke finden sich Andesittuffe und Breccien. Die Andesite selbst sind entweder reine Amphibolandesite oder Biotit-Amphibolandesite. Seltener wird auch Dacit angetroffen, in dessen

Digitized by Google

Breccie sich ein *Conus* von mediterranem Typus fand. Was die Tektonik dieses Gebietes betrifft, so wird hervorgehoben, daß der kristallinische Stock von Offenbánya auf drei Seiten von Verwerfungen begrenzt wird, und daß längs dieser beide Bildungen, sowohl die kristallinischen Gesteine, als auch die Kreidesedimente in Falten gelegt sind, die sich mit der wachsenden Entfernung allmählich ausgleichen.

Im zweiten Teile vorliegender Arbeit werden die geologischen Verhältnisse des Kis—Aranyos-Tales zwischen Felsövidra und Szohodol besprochen. Den wesentlichsten Anteil an dem Aufbau dieses Gebietes nimmt hier kristallinischer Schiefer, dem ein mächtiger kristallinischer Kalkzug eingelagert erscheint. Im westlichen Teile desselben liegen darauf konkordant „eine aus rotem oder bläulichgrauem, sericitglänzendem Schiefer, rotem, oft ins Violette spielendem Sandstein und Konglomerat bestehende Bildung", die als obere Dyas aufgefaßt wird. Im SO. und im Szohodoler Tale finden sich Kreideschichten. Von dem bekannten Csiga-Berge dieser Gegend werden 15 verschiedene Arten von Fossilien mit *Actaeonella gigantea* etc. aufgezählt, die in das untere Senon oder oberste Turon gehören. **L. Waagen.**

Report of the special committee for the Lake Superior Region to C. W. Hayes, R. Bell, Fr. Adams and Ch. R. van Hise, general committee on the relations of the canadian and the U. S. Geological Survey. (Journ. of Geology. **13**. 89—104. Chicago 1905.)

Es wurden von der Kommission im Jahre 1904 verschiedene Distrikte der Lake Superior-Gegend zwecks relativer Altersbestimmung und Parallelisierung der Schichten in Augenschein genommen. Die Distrikte waren: Marquette, Penokee-Gogebie, Mesabi, Vermilion, Rainy Lake, Lake of the Woods, Thunder Bay und die Nordküste des Lake Huron. Hierbei ergab sich folgendes:

An der Basis des Keweenawan ist eine beträchtliche Inkonkordanz vorhanden; dem Keweenawan dürften alle bisher als solches oder als Nipigon kartierten Gebiete zuzurechnen sein. Das Liegende bildet das huronische System, das anscheinend folgende Schichtenfolge umfaßt: im Marquette-Distrikt die Oberen und Unteren Marquette-Schichten (resp. Ober-, Mittel- und Unter-Marquette), im Penokee-Gogebie-Gebiet die Penokee-Gogebie-Schichten sowie den östlich vom Presque Isle River angetroffenen Kalk und Quarzit, im Mesabi-Distrikt den nach diesem benannten Komplex und das Tonschiefer-Grauwacken-Konglomerat, im Vermilion-Gebiet die Knife-Schiefer und das Ogishke-Konglomerat, im Rainy Lake-Distrikt denjenigen Teil des Couchiching der Südpartie, der nach unten hin am Schoal Lake an Konglomerat grenzt, im Thunder Bay-Distrikt die Animikie- und Grauwacke-Schichten der Loon Lake-Gegend. Zum eigentlichen huronischen Gebiet gehören wohl die durch Logan und Murray als huronisch kartierten Partien, jedoch wahrscheinlich mit Ausnahme des

Digitized by Google

Thessalon-Grünsteins. Das huronische System lagert inkonkordant auf d
Keewatin, letzteres umfaßt den gleichgenannten Komplex vom Lake
the Woods und dessen Äquivalente. Die Kitchi- und Mona-Schiefer
Marquette-Gebietes, die Grünschiefer (Mareniscan) des Penokee-Gogel
Distriktes, den Grünsteinkomplex des Mesabi-Gebietes, die Ely-Grünste
und die Sudan-Formation des Vermilion-Distriktes und den durch Law
als Keewatin kartierten Teil vom Rainy Lake-Distrikt betrachten V
als nicht zum Couchiching gehörig und den Thessalon-Grünstein von
Nordküste des Huron Lake als wahrscheinlich dem Keewatin des Lake
the Woods äquivalent. Die prähuronischen Granite und Granitgneise,
das Keewatin unterlagern oder durchsetzen, werden als laurentisch
zeichnet.

Cambrium bis zu den Oberen Sandsteinen des Lake Super
Inkonkordanz
Präcambrium
Keweenawan (Nipigon)
Inkonkordanz
Huronisches System { Oberes (Animikie) / Inkonkordanz / Mittleres / Inkonkordanz / Unteres }
Inkonkordanz
Keewatin
Eruptivkontakt
Laurentian

Johnsen.

Amad. Grabau: Guide to the geology and paleontol
of the Schoharie valley in Eastern New York. (New York S
Museum. Bulletin 92. Albany 1906. 8°. 386 p. Mit 225 Textfig., 23 V
bildern u. 1 geol. Übersichtskarte im Maßstab 1 : 62 500.)

Das von JOHN CLARKE, dem Direktor des New Yorker Staatsmuse
angeregte und mit einem Vorworte versehene Buch behandelt eine n
nur landschaftlich anziehende, sondern auch geologisch sehr wichtige
daher schon seit den Zeiten von GEBHARD, MATHER, J. HALL u. a. oft
nannte und beschriebene Gegend. Da die Schrift nicht nur den Fa
gelehrten, sondern auch den vielen Liebhabern der Geologie als Füh
dienen soll, so mußte eine möglichst allgemein verständliche Darstell
angestrebt und alle wichtigeren vorkommenden geologischen Grundbegr
und Ausdrücke erläutert werden — eine Aufgabe, die Verf. in ausgeze
neter Weise gelöst hat. Die Ausstattung des Werkes, namentlich
zahlreichen Abbildungen von Landschaften, geologischen Aufschlüssen
Versteinerungen sind, wie man dies bei den Schriften des New Yor
Staatsmuseums nicht anders gewohnt ist, mustergültig. Im Verhältnis d
muß der Preis (75 Cents) als äußerst niedrig bezeichnet werden.

Digitized by Google

Das Buch beginnt mit einer kurzen Einleitung sowie einer Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Literatur. Daran schließt sich im ersten Kapitel eine Übersicht über die im Schoharie-Gebiete vertretenen Formationsabteilungen und Stufen (s. nachstehende Tabelle). Wir ersehen aus ihr, daß allein in der näheren Umgebung der Stadt Schoharie, d. h. im Gebiete der begleitenden geologischen Karte, mehr oder weniger zusammenhängende Profile vom obersten Untersilur bis ins Oberdevon vorhanden sind — nach CLARKE ein im ganzen Staate New York einzig dastehender Fall. Dabei ist allerdings hervorzuheben, daß — wie die Tabelle zeigt — zwischen der Lorraine- und Brayman-Stufe (welch letzte besser als „Salina-Stufe" bekannt ist) eine große Lücke liegt, die anderwärts durch die beiden umfangreichen Gruppen des Oswegan und Niagaran ausgefüllt wird.

Formationen	Gruppen		Stufen
Devon	Oberes	Chautauquan	Catskill
		Senecan	Oneonta
			Ithaka
			Sherburne
	Mittleres	Erian	Hamilton
			Marcellus
		Ulsterian	Onondaga
			Schoharie
	Unteres	Oriskanian	Esopus
			Oriskany
		Helderbergian	Port Ewen
			Becraft
			New Scotland
			Coeymans
Obersilur oder **Ontarian**		Ober-Cayugan	Manlius
			Rondout
			Cobleskill
			Brayman
			Basal sandstone
Hiatus und Erosionsdiskordanz			
Untersilur oder **Champlainian**	Oberes	Cincinnatian	Lorraine
			Utica
	Mittleres	Mohawkian	Trenton
			Black River
			Lowville
	Unteres	Canadian	Chazy
			Beekmantown
Cambrium oder **Tacon**	Oberes	Saratogan	Potsdam
Hiatus und große Lagerungsdiskordanz			
Algonkian und Urgebirge (kristalline Schiefer).			

Digitized by Google

Das zweite Kapitel ist der Stratigraphie und Paläontologie silurischen Ablagerungen, das dritte bezw. vierte derjenigen der u bezw. mittel- und oberdevonischen Schichten gewidmet.

Mit Genugtuung stellen wir fest, daß hier — soviel wir wissen. erstenmale — die Grenze zwischen Mittel- und Unterdevon in einer europäischen Verhältnissen und den Unterschieden der Faunen mehr E nung tragenden Weise gezogen ist, als es bisher in Amerika üblich sie wird zwischen die Esopus- (die früheren „cauda galli-") Schichten die Schoharie grits gelegt.

Im übrigen hätten wir nur weniges hervorzuheben.

Zwischen dem untersten Gliede des Helderbergian, dem Coeyn und dem Obersilur liegt eine kleine Erosionsdiskordanz. Sie ist ins von Bedeutung, als sie auf eine den ganzen Osten der Vereinigten Sta betreffende Bodenerhebung hinweist, die gegen Ende der Silurzeit ei und eine ausgedehnte Festlandsbildung, besonders in der appalachia Region zur Folge hatte. Das durch diese Hebung sehr eingeengte i nordamerikanische Meer, die sogen. Mississippi-See, dehnte sich erst zu ginn der nachfolgenden Helderberg-Zeit wieder mehr aus, indem sie Westen zu transgredierte. Eine Folge dieser Vorgänge ist die erwä kleine Diskordanz zwischen Manlius und Coeymans bei Schoharie, die Auflagerung des Helderbergian unmittelbar auf viel ältere Gest stellenweise sogar auf Untersilur, an vielen Punkten in Pennsylva Virginien, Wisconsin usw. Diese Transgression hielt während des ge Helderbergians an, da auch der Oriskanysandstein vielfach noch greifend auf älteren Ablagerungen aufruht.

Die Onondaga- (die früheren „Corniferous"-) Kalke stehen zwa der Tabelle unter den Marcellus-Schiefern; indes haben Clarke und nachgewiesen, daß im Westen des Staates New York beide Bildunge einander übergehen. Die Riffe des oberen Onondaga vertreten hier nicht bloß die Marcellus-Schichten, sondern auch noch das untere Ham Es liegen hier also ganz ähnliche Wechselbeziehungen vor, wie nach Cl im Oberdevon des westlichen New York. Stellen doch die sogen. N beds, die Ithaka-Schichten und der Oneonta-Sandstein nur drei verschie (die pelagische, Flachmeer- und Litoral-) Fazies eines und desselben abschnittes, des älteren Oberdevon dar; und in ganz entsprechender W auch die Chemung- und die Catskill-Schichten nur verschiedene Fa bildungen des jüngeren Oberdevon.

Das fünfte und sechste Kapitel enthält eine eingehende schreibung einer Reihe besonders wichtiger Profile; das siebte L des Fossilinhalts der verschiedenen Stufen. Im achten wird sodann „Physiographie" des Schoharie-Gebiets, d. h. die Herausbildung heutigen Oberflächengestalt behandelt, wobei die Davis'sche Cyklenth (dessen Vorstellungen von einem wiederholten Wechsel weitgehender tragung [Peneplainbildung] und darauffolgender neuer Reliefbildung folge der Wiederbelebung der Erosion) zur Erklärung herangezogen durch Skizzen erläutert werden. Auch die z. T. recht großartigen, in

Digitized by Google

Obersilurkalken liegenden Höhlen des Gebietes werden ausführlich beschrieben. Das letzte Kapitel endlich ist der Wirtschafts-Geologie gewidmet und behandelt die nutzbaren Gesteine der Gegend, wobei außer den verschiedenen Baumaterialien besonders die (ebenfalls im Obersilurkalk liegenden) Vorkommen von Strontianit besprochen werden. Ein Glossarium und Register bilden den Schluß des Buches. **Kayser.**

G. A. F. Molengraaff: Note on the Geology of a portion of the Klerksdorp district, with special reference to the development of the Lower Witwatersrand beds and the Vaal River System. (Transact. Geol. Soc. South Africa. **8**. 1905. 16—25).

In der Nachbarschaft von Rietkuil, im südwestlichen Teile des Klerksdorp-Distriktes und in den angrenzenden Teilen von Lichtenburg und Wolmaranstad stehen an

1. alter Granit,
2. die unteren Witwatersrand-Schichten,
3. das Vaal-System.

Der „alte Granit", ein grauer, mittelkörniger Mikroklingranit, bildet stets das Liegende der Witwatersrand-Schichten, tritt aber, da er leicht verwittert, in der Landschaft nirgends hervor und ist meist von jungen Oberflächenbildungen bedeckt. Im unteren Teile der unteren Witwatersrand-Schichten herrschen Sericitschiefer vor, denen nahe der Granitgrenze goldführende Konglomerate, das Dominion-Reef, eingelagert sind. In den höheren Horizonten der unteren Witwatersrand-Schichten herrschen Schiefer und Quarzite vor, auch der leicht erkennbare „Hospital Hill Slate" fehlt nicht. In starker Diskordanz liegen sowohl auf dem Granit wie auf den unteren Witwatersrand-Schichten die meist aus vulkanischem Material aufgebauten Gesteine des Vaal-Systems. Einige Konglomerate aus diesem Schichtensystem erinnern lebhaft an das viel jüngere Glazialkonglomerat des Dwyka-Systems, direkte Beweise für einen glazialen Ursprung haben sich aber noch nicht gefunden. Wie außerordentlich mannigfaltig das Vaal-System zusammengesetzt ist, zeigt eine Tabelle. Eine Kartenskizze und eine Profiltafel veranschaulichen die im allgemeinen einfachen Lagerungsverhältnisse in dem hier besprochenen Teile des Klerksdorp-Distriktes.

E. Philippi.

Stratigraphie.

Tertiärformation.

Rudolf Delkeskamp: Beiträge zur Kenntnis der Westufer des Mainzer Tertiärbeckens. I. Der Kreuznacher mitteloligocäne Meeressand und seine Fauna. (Verh. Naturhist. Ver. Bonn. **62**. 1905. 95.)

Digitized by Google

Im ersten Abschnitt wird ausgeführt, daß meist nur Strandbildung erhalten sind, dann eine tiefere Zone mit feinen, zum Teil tonigen Sand welche nur selten und in geringer Mächtigkeit einen Übergang zum Rup ton zeigen. Das ursprüngliche Niveau dieser Ablagerungen ist aber vi fach durch Störungen verändert, so daß am Welschberg bei Waldböck heim etc. Austernbänke um 130 m ansteigen, doch sind die Tertiärschich westlich der Nahe noch nicht genügend untersucht, so daß ihre Westgre noch zu verfolgen ist.

Im zweiten Abschnitt werden die Schwerspat-Konkretionen und -Bä in den meist sehr grobkörnigen wenig mächtigen Meeressanden der U gegend von Kreuznach beschrieben, welcher am Kuhberg von Rupel überlagert wird und auf Porphyr liegt. Laspeyres hatte angenomm daß der Schwerspat schon bei Ablagerung des Sandes hineingelangt s es finden sich aber in Schwerspat umgewandelte Muschelschalen und K stalle von Schwerspat an Stelle aufgelöster Schalen, so daß der Schwers jedenfalls erst später in den Sand gelangt ist, vermutlich durch aufsteige Mineralquellen. Weiter folgt eine Liste der als Steinkerne erhalte Fossilien, die größtenteils schon von Weinkauff aufgeführt wurden, ne Bemerkungen über die einzelnen Arten, über den Charakter der Fa und deren Verhältnis zu anderen Meeressandlokalitäten.

Schopp hatte nun bei Weinheim im Meeressande unterschied 1. *Pectunculus*-Schicht. 2. Cerithienschicht. 3. *Trochus*-Schicht. 4. *Pec* Schicht mit Zwischenlagen von Kalk. Eine Parallelisierung einzelner V kommnisse mit einem dieser doch mehr lokalen Horizonte dürfte wohl mit größtem Vorbehalt vorzunehmen sein [d. Ref.], und auch die rela Häufigkeit der einzelnen Arten dürfte keinen sonderlich sicheren An geben. Es wird denn auch hervorgehoben, daß mit diesen Horizonten erwähnte Fauna „keine rechte Übereinstimmung" zeigt.

von Koenen.

Henri Douvillé: Limite du crétacé et de l'éocène da l'Aquitaine. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **6**. 43. 1906.)

Im südwestlichen Frankreich liegt das Tertiärgebirge stets diskord auf den älteren, so bei Meschers das Yprésien auf dem Senon, bei St. Pa das Lutétien auf dem ausgewaschenen unteren Maestrichtien, an ande Stellen auf Abrasionsflächen von Trias und Kreide etc., so an der K von Biarritz, südlich von Bayonne etc.

Seunes hatte nun über dem Danien mit Echiniden etc. auch Me mit *Operculina Heberti* und einer *Orthophragmina* und denselben Echini gefunden und hielt diese letzteren daher für umgelagert, die Mergel tertiäre. Douvillé hat sich nun bei d'Arros überzeugt, daß von ei etwas verdrückten *Echinocorys* die Platten doch nebeneinander lag also nicht umgelagert sind, so daß die *Operculina Heberti* und die e *Orthophragmina,* vermutlich auch die ersten Nummuliten schon im obers Danien auftraten.

von Koenen.

Digitized by Google

Helgi Pjetursson: The Crag of Iceland — an Intercalation in the Basalt-formation. (Quart. Journ. Geol. Soc. London. **62**. 712. 1906.)

Mönck hatte 61 Arten Mollusken aus dem Crag Islands aufgeführt und folgerte, daß das Klima dieser Zeit an der Nordküste Islands weit milder gewesen sein müßte, als jetzt an der Westküste bei Reikiavik. S. Wood meinte später auf Grund von Fossilien, die Starkie-Gardner gesammelt hatte, sie könnten nicht jünger sein als der mittlere Red Crag Englands. Poulson hatte später 117 Arten bei Tjörnes gesammelt, doch ist seine Arbeit nicht gedruckt worden; 20 Arten davon waren neu und von den übrigen 97 waren 18% ausgestorben. Möglicherweise waren hier aber verschiedene Faunen vermengt.

Die Pliocän-Schichten von Tjörnes lassen sich aber längs der Wasserläufe bis zu einer Höhe von ca. 500 Fuß über dem Meere verfolgen, dann werden sie von den östlichen Basalten überlagert, und sind im Kontakt mit diesem verhärtet und auch sonst verändert; sie sind also älter als dieser und liegen nicht neben einem Horst älterer Tertiärschichten, wie von manchen angenommen wurde. Nördlich Snaefellsnes haben die pliocänen Basalte inkl. der Crag-Einlagerung 1100 Fuß Dicke, und diese lieferten 22 Arten Mollusken, von welchen 20 hochnordische sind. Die Küstenlinie Islands muß sich seit der Pliocänzeit jedenfalls gesenkt haben.

von Koenen.

A. Quaas: Über eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung Lorenzdorf bei Knjan (Oberschlesien) und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. für 1906. **27**. 189—195.)

—: Über eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung von Przeciszow östlich Oswiecim (Westgalizien). (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. **27**. 196—198.)

Kalickij: Das Naphthagebiet von Groznyj. (Mém. d. comm. géol. nouv. sér. Livr. 24. 1906. Mit 3 Karten auf 6 Blättern und 3 Taf. 35 p. russ. Text und 5 p. d. deutsch. Resumé.)

Die Antiklinalfalte, die das Gebirge des Naphthagebiets von Groznyj bildet, besteht aus Miocänablagerungen, unter welchen der Verfasser unterscheidet: 1. Akčagylschichten (mäotische Stufe), 2. mittlere sarmatische Stufe [a) Schichten mit Fisch- und Cetaceenresten. b) Schichten mit *Cryptomactra pes anseris*], 3. untere sarmatische Stufe [c) Schichten mit *Mactra fragilis*, d) Schichten mit *Syndesmya reflexa*], 4. *Spaniodontella*-Schichten und 5. Čokrakschichten, die Verf. für Übergangsstufen von sarmatischen zu mediterranen Ablagerungen annimmt und endlich 6. *Spirialis*-Schichten der mediterranen Stufe. Das Erdöl ist im Naphthagebiete von Groznyj an die Sandsteine der Čokrakschichten gebunden, welche aber nicht als primäre

Digitized by Google

Lagerstätten aufzufassen sind. Dagegen sind die höher als die Sandsteine liegenden *Spaniodontella*-Schichten wasserführend.

Nebst der geologischen Karte auf 4 Blättern in großem Maßstabe (1:8400) sind 2 kleinere Übersichtskarten im Maßstabe 1:42000 beigegeben, eine hypsometrische und eine geologische. **N. Sokolow.**

Bogatschew: Nouvelles espèces de mollusques des dépôts miocènes aux environs de Novotcheskalk. (Bull. du com. géol. 24. 1905. 160. Mit 2 phot. Taf. 20 p. russ. Text und 4 p. franz. Resumé.)

Es sind beschrieben und abgebildet 12 Molluskenarten, unter welchen folgende neu sind: *Turritella atamanica*, *Pholas scrinium*, *Ph. pseudo-ustjurtensis*, *Cardium Platovi*, *C.* aff. *arcella*, *Tapes secundus*.

N. Sokolow.

J. Deprat: Les Dépôts éocènes néo-calédoniens; leur analogie avec ceux de la région de la Sonde. Description de deux espèces nouvelles d'Orbitoïdes. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 485—516. t. 16—19.)

Auf der ganzen Südwestküste Neukaledoniens von Numea bis zum Kap Goulvain kommen Eocänschichten vor, die zwar arm an Mollusken sind, doch zahlreiche Foraminiferen einschließen, auf Grund welcher Verf. eine Gliederung des Eocäns durchführte, und zwar unterscheidet er:

Oberes Bartonien oder Priabonien: Schichten von Bourail, Numea mit sehr kleinen Orthophragminen (*pentagonalis* n. sp.), kleinen Nummuliten und Operculinen.

Unteres Bartonien: Schichten von Ouenghi, Gilliés, Pont de français mit kleinen Orthophragminen *(dispansa, varians, nummulitica, sella, stella)* und Nummuliten *(striatus, variolarius — Heberti, baguelensis)*.

Oberes Lutétien: Kieselige Schichten von Popidéry und an der Basis Konglomerate; erstere mit großen Discocyclinen *(Orthophragmina umbilicatula* n. sp. und var. *Fournieri* n. v., *javana* var. *minor, dispansa, sella)* und kleinen Nummuliten *(N. Nanggoulani, Jodjakartae, baguelensis, variolaria — Heberti)*, Alveolinen, Milioliden und Lithothamnien.

Auf den der Arbeit beigefügten 4 Tafeln sind Orbitoiden in sehr schönen Mikrophotogrammen abgebildet. **R. J. Schubert.**

Quartärformation.

W. Deecke: Betrachtungen zum Problem des Inlandeises in Norddeutschland und speziell in Pommern. (Monatsber. d. geol. Ges. 1906. I.)

Von der letzten Phase der Vereisung, dem baltischen Eis ausgehend, wird gezeigt, daß die Endmoränenzone einen Kreis mit ca. 300 km Radius

Digitized by Google

mit dem Mittelpunkt im Ringsjö-Gebiet, südlich vom Småländer Hochland, umfaßt. Dem schonenschen Eislappen entspricht ein zweiter in West- und Ostpreußen, vielleicht ein dritter in Liv- und Kurland; dagegen fehlt ein solcher Eislobus um den Zipfel des südlichen Norwegens [derselbe mag auf dem heutigen Nordseeboden liegen; vergl. die typische Form des nordjütischen Endmoränenstückes. Ref.].

Die Unterbrechung durch die Ostsee ist erst postglazialer Entstehung (Nachweis der *Litorina*-Senkung um ca. 50 m!); „dagegen muß die gotländische Ostseerinne bereits angelegt gewesen sein". Die Neigung des Landes ging nach Süden, Südost und Südwest (die jungtertiären Ströme flossen in Pommern gegen Süden und Südwest., in Mecklenburg gegen Südwest und Westen ab. Unmittelbar vor dem letzten Vorstoß des Eises setzen die hercynischen Brüche Rügens und Möens ein. Das Fehlen eines peripherischen Lobus um Südnorwegen erklärt sich Verf. durch das Vorhandensein der tiefen norwegischen Rinne und dadurch, daß die hier gekalbten Eismassen sich nicht zusammenschließen konnten, sondern in den Ozean getrieben wurden. durch den von Schmelzwässern und den mitteldeutschen Gebirgen gespeisten Strom. Die Frage, wie mächtig war das Eis überhaupt? beantwortet Verf.: „mit 1000 m kommen wir sicher für die Hauptvereisung aus, wenn nicht auch das schon zu viel ist, mit 4—500 m für die letzte." Auch für die Zeitdauer des Vorrückens kommt er zu viel geringeren Zahlen: „ein in der Interglazialzeit bis Småland freies Gelände wäre nach etwa 100 Jahren (bei einer Geschwindigkeit von 3 km im Jahr) wieder bis nach Mecklenburg und Hinterpommern unter Eis begraben". Er nimmt also einen katastrophenartigen Charakter des Vordringens, bei langsamem Zurückweichen, an.

Ein Vergleich der Größenverhältnisse Grönlands und des vom jüngsten Landeis bedeckten Areals zeigt, daß letzteres auch der Größe nach ein Analogon Grönlands ist, daß die deutschen Teile wirklich nur Ausläufer darstellen, „die je nach der Mächtigkeit des hinterliegenden Inlandeises bedeutenden Schwankungen ausgesetzt sein mußten. Einheitliche Vereisung des skandinavischen Nordens schließt demgemäß Interglazialzeiten bei uns keineswegs aus, aber umgekehrt sind diese als Erscheinungen des Randes nicht zu überschätzen!"

Verstärkung dieser Gletscherzungen würde die Bewegung des Hauptteises erklären: das schonen-småländische wurde nach Südwest und West von dem in der Ostseerinne vordringenden abgedrängt (daher auch verschiedene Schrammenrichtungen möglich).

Auch tektonische Verschiebungen beeinflussen die Eisbewegung.

Die Langsamkeit des Abschmelzens wurde u. a. durch die mit der Tiefe zunehmende Vermengung von Eis mit Grundmoräne, Bildung von „totem Eis", bedingt, dessen Schutt die Abschmelzung verlangsamt.

Verf. nimmt an, daß das Haupteis bis nördlich der heutigen Ostsee zurückgegangen ist (fluvioglaziale Sedimente zwischen den Moränen, verschiedene Beschaffenheit der beiden übereinander lagernden Geschiebemergel auch in Schonen und Bornholm). Das pommersche Interglazial vergleicht Verf. (wegen des Fehlens erheblicher Fossilreste) mit den öden Sandflächen

Digitized by Google

des südlichen Island. Außer Sandr müßte man auch Reste von Morän Åsar u. a. aus der Interglazialzeit finden; vielleicht haben sie mit Aufschüttung der gewaltigen baltischen Endmoräne beigetragen (viellei sind auch die Durchragungszüge alte Åsar).

Im Untergrund von Tälern findet man gewöhnlich, auf Geschie mergel folgend, Sande; die letzte Vereisung hat demnach nicht alles geebnet und zerstört.

Am Ende der Tertiärzeit war die allgemeine Abdachung des Lan hier nach Süden und Südwest resp. Westen, Verf. erachtet die jetzt mächtigem Diluvium bedeckte mecklenburgische Seenplatte als das gr Sammeltal der miocänen norddeutschen Flüsse, den Vorläufer des glazia Urstromes.

Das Eis paßte sich dem präglazialen Gelände an, von welchem radial gegen Süden gehenden weiten Talfurchen die Reste sind; diese a Rinnen wurden von den Schmelzwässern benutzt.

Das ursprüngliche Relief ist außer durch glaziale Aufschüttung n durch die postglaziale Senkung verändert worden; der letzteren verdan die schon vor der letzten Vereisung bestandenen Täler im nördlichen Hin land der großen Endmoräne ihren Verlauf: sie endigen fast alle blind Süden, die Senkung am Ende der *Ancylus*-Zeit hat erst diese Flußtals gegen die dänischen Wasserstraßen entleert. **E. Geinitz.**

v. Linstow: Über die Ausdehnung der letzten Vereisu in Mitteldeutschland. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. **26**. 484— Karte Taf. 12.)

Der an der Elbe bei Hitzacker beginnende Endmoränenzug, in Letzlinger Heide fortsetzend (Gardelegen, Neuhaldensleben), wird in Bereich der letzten Vereisung gerechnet. An ihn anschließend bis südlich der Elbe in die Gegend von Bitterfeld reichend, gleichalte Endmoränen erkannt, die drei aufeinander folgenden Eisrandlagen sprechen: ein äußerster Zug ist auf 75 km Länge verfolgt, bestehend Sand- und Kiesaufschüttungen, die z. T. 65 m über die Umgebung erheben, aus der Gegend von Calbe über die Gegend von Bernburg, Köt nach Bitterfeld laufend; außerhalb liegt ein Talzug für die damali Wässer, von Düben nach NW. über Stassfurt nach Oschersleben auf 130 nachgewiesen, von der Mulde und Fuhne benutzt; der zweite Bogen läuft über Rossau, der dritte jüngste bildet zwei nach Norden of Bogen nördlich von Magdeburg, nach Belzig und Treuenbrietzen.

E. Geinitz.

A. Jentzsch: Über umgestaltende Vorgänge in Binn seen. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1905. 423—432.)

Die Abweichungen zwischen den Küstenveränderungen der Binn seen und des Meeres sind besonders durch die Größenverhältnisse bedi

Digitized by Google

An den Binnenseen herrschen solche Querhaken, deren Achse einen großen Winkel mit der angrenzenden Uferlinie bildet, dieselben können zu einer den See durchquerenden Barre, der „Seebrücke" auswachsen, wobei an dem gegenüberliegenden Ufer ein anderer Querhaken entsteht; diese Querhaken sind das Werk von Driftströmungen; durch Entgegenwachsen zweier Querhaken entsteht ein Engpaß, in welchem zunächst Unterströmung eine Vertiefung des Seegrundes verursacht, nach Überwindung derselben können die Haken sich vereinigen und so eine Teilung des Sees verursachen, wie sie ja häufig beobachtet wird. Wo Moränen oder dergleichen in den See hineinragen, entwickelt sich an ihre Fortsetzung ein alluvialer Haken. Allmählich wachsen sie und die Seebrücken über Wasser, daher ihr Profil; Torf über Sand, oder Torf über Faulschlamm, zuweilen auch lagert sich darüber noch Sand und Geröll oder durch Eisschub Blöcke. Letztere Erscheinung darf nicht mit Diluvialbildungen verwechselt werden: „in zahlreichen als diluvial angesprochenen Sanden beobachtet man das Profil: Geschiebesand über geschiebefreiem Sand; bis Ende des vorigen Jahrhunderts wurde das sogar auf ‚oberes Diluvium über unterem' gedeutet". . . . „Der Mangel an Schichtung in den obersten Tiefen ist hierbei kein Beweis gegen wässerige Ablagerung, da bis zu etwa 1 m Tiefe fast allerorten auch eine ursprünglich vorhanden gewesene Schichtung durch Frost vernichtet wird. Viele der als Sandr oder Talsande erscheinenden Flächen werden sich hiernach als Seenabsätze herausstellen." Die Neigung zur Kreisgestaltung findet ihren vollkommensten Ausdruck in den kleinsten unserer Seen, den Söllen. Jentzsch hält die Sölle (es heißt übrigens „der Soll", nicht„ das Söll") nicht für Evorsionsbildungen, sondern für Reste von Seetiefen, Tümpeln und Senken der diluvialen Oberfläche. **E. Geinitz.**

J. Elbert: Die Entwicklung des Bodenreliefs von Vorpommern und Rügen. II. (Geogr. Ges. Greifswald. 10. Jahresber. 105—268. 3 Taf. 1 glazial-morpholog. Karte.)

Die Fortsetzung der in dies. Jahrb. 1904. II. -448- referierten Arbeit behandelt als weiteren Teil der Abteilung A. Radialhügel der Grundmoränenebene. II. Die Entstehung der Geröllsandbildungen, Asar, Rollsteinfelder und Kames; Geschichte der Åstheorien, Mechanik der Eisbewegung und deren Beziehungen zum Eisschwund (der innere Eisschwund ist in der Einschmelzzone am größten; von der Einschmelzzone an sind die Schmelzwasser imstande, sich ihren Weg unter dem Eise zum Eisrand hin zu bahnen, größere Wassermengen werden dabei subglaziale Ströme bilden), über die Existenzbedingungen submarginaler Schmelzwasserströme, Beobachtungen über Schmelzwasserströme und deren Ablagerungen am rezenten Inlandeis, der Einfluß der Schmelzvorgänge beim Inlandeis auf die Wasserhaltung der Schmelzwasserströme (die erodierenden und akkumulierenden Wirkungen des Schmelzwasserstromes entsprechen der Wasserführung), über die Beziehungen der Morphologie der Åsarbildungen zur Tätigkeit

Digitized by Google

submarginaler Schmelzwasserströme, die Einflüsse der glazialen Akkumulation und Bewegungsvorgänge auf die fluvioglaziale Tätigkeit der Schmelzwasserströme, die Entwicklungsgeschichte der Åsarbildungen.

2. Geschiebelehmbildungen: Drumlins und andere Geschiebehügel. (Das Inlandeis während der Rückzugsperiode erodiert in seiner Einschmelzzone infolge der Divergenz der Bewegungslinien.)

B. Die Marginalrücken der Grundmoränenlandschaft. 1. Morphologie und Entstehung der Randmoränen. Während die Åsar, Rollsteinfelder, Kames und Drumlins durch die Vorgänge fluviatiler und glazialer Akkumulation während des Eisrückzuges gebildet werden, tritt während der Stillstände des Eisrandes die Bildung von marginalen Rücken und Hügeln ein; unter ihnen lassen sich 4 Arten unterscheiden, Geröllrandmoränen, Staumoränen, Geröllsand- und Geschiebestreifen.

Als Geröllrandmoränen (schmale, wallartige, den Åsar ähnelnde Kiesrücken) werden folgende beschrieben: zwischen Wend.-Baggendorf und Strehlow, Grabow und Gülzow, Klein-Zastrow und Behrendorf bei Seltz, Thesenvitz a. Rügen. Staumoränen (aus älterem, infraglazialem Material bestehend, mit Bedeckung von Geschiebemergel) zwischen Grimmen und Barkow, Barth und Velgast, Reinkenhagen und Jeeser; Geröllsand- und Geschiebestreifen (Bindeglieder der vorigen, „Sandplateaus" resp. Moränenmergel).

Die Entwicklungsgeschichte der Endmoräne (zu unterscheiden Vorstoß- und Rückzugsmoräne, Zwischen-, Neben- und Hauptendmoränen; bei jeder normalen Stillstandslage lassen sich 2 Phasen der Eisbewegung unterscheiden, Beschleunigung und Verzögerung derselben, mit resp. Abnahme und Zunahme der Divergenz der Bewegungslinien.)

2. Die Endmoränen Vorpommerns und Rügens, sowie der angrenzenden Gebiete Mecklenburgs und der Uckermark: I. Die südliche Zwischenendmoräne mit den Teilstrecken Jatznick—Friedland, Clempenow—Friedland, Demmin—Clempenow, Gnoien—Demmin. II. Die mittlere Randmoräne mit den Teilstrecken Hohendorf—Wehrland, Groß-Kiesow—Hohendorf, Bassin—Pustow—Groß-Kiesow, Groß-Rakow—Pustow, Jankendorf—Vorland. III. Die nördliche Randmoräne. IV. Das Endmoränengebiet bei Bergen a. Rügen.

Auf die Einzelheiten der inhaltreichen Arbeit kann hier wegen Raummangels nicht näher eingegangen werden. Das Übersichtskärtchen gibt ein klares Bild über die genannten Vorkommnisse. **E. Geinitz.**

H. Spethmann: *Ancylus*-See und *Litorina*-Meer im südwestlichen Ostseebecken von der dänischen Grenze bis zur Odermündung. (Mitt. Geogr. Ges. Lübeck. 21. 1906. 55 p. 3 Taf.)

Nächst einer Zusammenstellung der bisher bekannten *Litorina*-Vorkommnisse werden drei Punkte zu den Ablagerungen des *Ancylus*-Sees gerechnet: ein aufgeschlämmter Ton zwischen Geschiebemergel und *Litorina*-Ablagerungen im Ryktal bei Greifswald, Süßwasserkalk und toniger Sand

Digitized by Google

in 23,8—26 m Tiefe am Priwall bei Lübeck, zwischen Diluvium und *Litorina*-Ton, und Süßwassertorf zwischen Diluvium und *Litorina*-Bildungen in der Kieler Föhrde. Nur von dem Lübecker Vorkommen könnte man zugeben, daß die Schichten, welche einen allmählichen Übergang von Süßwasserbildungen zu Salzwasserbildungen zeigen, mit dem *Ancylus*-See in direkter Verbindung gestanden haben. Die *Litorina*-Senkung war eine ungleichmäßige, schollenartige, und erstreckte sich weiter landeinwärts. Ebenso wie in den pommerschen Tälern, sind auch in dem Urlauf der Trave Störungen nachzuweisen, welche auf diese ungleichmäßige Senkung zurückzuführen sind.

Reiche Funde von frühneolithischen (mesolithischen) Steingeräten erweisen, daß auf große Erstreckung unter der heutigen Trave eine alte Kulturschicht vorhanden ist. **E. Geinitz.**

Digitized by Google

Paläontologie.

Mensch.

Hugo Obermaier: Les restes humaines quaternaires dans l'Europe centrale. (L'Anthropologie. 1905. 385—410 u. 1906. 55—80.)

Einer Aufforderung v. Zittel's nachkommend, gibt Verf. eine kritische Zusammenstellung der bisherigen Funde von Menschenresten in Mitteleuropa unter Berücksichtigung der geologischen und paläontologischen Verhältnisse. Die Quartärablagerungen lassen sich mit der Industrie in folgender Weise in Parallele bringen. Von unten nach oben:

I. Zweite Interglazialzeit. { Chelléen mit warmer Fauna. / Acheuléen mit kalter Fauna. / Phase von Micoque. Steppenfauna.

II. Dritte Eiszeit. Moustérien mit kalter Fauna.

III. Dritte Interglazialzeit. Moustérien mit Fauna eines gemäßigten und später mit Fauna eines warmen Klimas.

IV. Vierte Eiszeit und Rückzug der Gletscher. { Magdalénien mit kalter Fauna. / Letzte Quarfärindustrie. Hirschfauna.

In Österreich-Ungarn finden sich die Spuren und Reste des paläolithischen Menschen entweder im Löß oder in Höhlen. Die Höhlenfunde selbst gehören zwei verschiedenen Perioden an, von denen die ältere durch sehr primitive Steinwerkzeuge, die jüngere durch verschiedenartige Silextypen und Geräte aus Renntiergeweihen auszeichnen. Dieser letzteren Periode gehört alles Magdalénien an, welches am Nordfuß der Alpen postglazial, in weiter entferntem Gebiet aber glazial ist.

Verf. verteilt die Funde auf drei Perioden:

I. Dritte Eiszeit. Moustérien mit kalter Fauna. Schipkahöhle und Höhle von Ochos in Mähren.

II. Dritte Interglazialzeit.

a) Moustérien mit warmer Fauna. Krapina.

b) Löß. Steppenzeit. Willendorf, Predmost und Brünn.

III. Vierte Eiszeit. Magdalénien. Gudenushöhle.

Digitized by Google

Die Stationen mit Menschenresten sind:

Die Schipkahöhle bei Neutitschein in Mähren besteht aus drei Teilen und einem Gang, dem Dachsloch. In dem letzteren wurde nur älteres Palaeolithicum angetroffen, primitive Steingeräte fanden sich im vorderen Teil der Höhle in den tiefsten Schichten. Darüber folgen graue sterile Schichten, über diesen graue Schichten mit älterem Palaeolithicum und darüber Höhlenlehm, der im hinteren Teil der Höhle jüngeres Palaeolithicum enthielt. Der Höhlenlehm schließt eine echte Quartärfauna ein: Mammut, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer tarandus*, im mittleren Teil der Höhle auch Lemming, Pfeifmaus, Ziesel und Schneehuhn, hinten fand sich nicht nur dieselbe Fauna, sondern auch Feuerstellen und jüngere paläolithische Geräte. Die unterlagernde graue Schicht lieferte Mammut, *Rhinoceros* und Pferd, und grobe quarzitische Steinwerkzeuge. Nach unten schloß sich eine Lage mit vielen Raubtierresten an, unter welcher eine arktisch alpine Fauna: Lemming, Murmeltier, Renn, Gemse, Steinbock, Murmeltier, Mammut, Pferd, *Rhinoceros*, Auerochs, Höhlenbär und Vielfraß und viele Quarzite und angebrannte Knochen zum Vorschein kamen. Diese letztere Schicht enthielt auch nahe dem Dachsloch einen menschlichen Unterkiefer, der in Farbe und Konsistenz ganz mit diesen Tierresten übereinstimmte. Es ist der älteste Fund eines menschlichen Körperteiles in Österreich-Ungarn [er ist sicher jünger als die von Krapina. Ref.].

Der Menschenkiefer von Ochos bei Brünn stammt aus einer Höhle und gehört nach Rzehak[1] einem erwachsenen Individuum des *Homo primigenius* an. Er zeichnet sich durch die schräg nach innen abfallende Kieferwand, das Fehlen des Kinns und durch die Länge der Wurzeln aus. Mit ihm waren vergesellschaftet Mammut, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos priscus*, Hirsch, Renn und Pferd, sowie Bobak, Lemming, Hyäne, Höhlenbär, Wolf und Eisfuchs.

Die Höhle von Krapina lieferte zahlreiche Menschenreste zusammen mit Moustérien-Steinwerkzeugen und mit *Rhinoceros Mercki*.

Die Station von Willendorf in der Wachau an der Donau bildet eine schwarze Schicht im Löß, 4 m unter der heutigen Oberfläche. Die Steinwerkzeuge gehören dem jüngeren Paläolithicum an, die Fauna besteht unter anderem aus Mammut, *Rh. tichorhinus*, Renn, Steinbock, *Bison*, Pferd. Zusammen mit ihr fand sich auch ein menschliches Femur.

Die Station von Předmost bei Prerau in Mähren liegt ebenfalls im Löß, 2—3 m unter der heutigen Oberfläche. Sie gehört der letzten Interglazialzeit an. Der Mensch lebte hier gleichzeitig mit dem Mammut, dessen zahlreiche Überreste aber auch noch unter und über dieser Kulturschicht vorkommen. Von Tieren sind hier außerdem zu nennen: *Gulo*, *Felis spelaea*, *Hyaena*, *Canis lagopus*, *Myodes torquatus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius (priscus?)*, *Capra ibex*, *Ovibos*, *Rangifer*, *Cervus alces*, *elaphus* und *Equus*. Die Artefakte bestehen in Steinwerk-

[1] Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1905. p. 85—86. Von Obermaier nur in den Separata erwähnt.

Digitized by Google

zeugen des jüngeren Paläolithicum, sowie in Schnitzereien in Elfenbein, Renntiergeweihen und Knochen. Vom Menschen liegen vor ein Schädel, mehrere Kiefer und Extremitätenknochen, aber Maška hat auch eine Anzahl Skelette begrabener Leichname gefunden, ohne hierüber jedoch etwas zu veröffentlichen. Beigaben fehlen in diesen Grabstätten, nur bei einem Kinderskelett lagen Perlen aus Elfenbein ähnlich jenen aus dem Solutréen von Spy. Die Schädel haben starke Augenbogenwülste.

Das Skelett von Brünn lag 4 m tief im Löß zusammen mit Resten von Mammut und *Rhinoceros*. Es waren verziert mit aneinandergereihten Dentaliengehäusen, Platten aus Elfenbein und Knochen. Der Schädel ist dolichocephal. Die rote Färbung der Knochen erfolgte nachträglich im Boden und ist nicht auf menschliche Tätigkeit zurückzuführen, wie das bei neolithischen Skeletten der Fall ist.

Die Gudenushöhle bei Krems lieferte aus einer Schicht über dem Höhlenlehm, der aber nur in seinen tieferen Lagern Tierreste enthielt — Mammut, *Rhinoceros*, Auerochs, Gemse, Renntier, Edelhirsch etc. —, zahlreiche Werkzeuge aus Stein, Knochen und Geweihen aus der Zeit des Magdalénien.

Diesen sicher festgestellten Funden stehen nun folgende zweifelhafte gegenüber:

In Böhmen lieferte eine der Felsspalten von Zuzlawitz außer Resten der Waldfauna auch Menschenknochen. Was Woldřich für Knochen und Steinwerkzeuge hielt, ist durchaus problematisch und die Menschenknochen sowie die Brandspuren befinden sich auf sekundärer Lagerstätte.

Die Artefakte in den kleinen Höhlen bei Jičin sind ebenfalls nicht mit Sicherheit auf den Menschen zurückzuführen.

Aus der Prokophöhle bei Jinonic liegen zwar Überreste von Hyäne, Renn, Mammut und *Rhinoceros* vor, aber die Gleichalterigkeit der in der nämlichen Breccie gefundenen Menschenreste läßt sich nicht beweisen.

Der Schädel von Brüx dürfte neolithisch sein und für den Schädel von Podbaba ist das Alter nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Er wurde zwar im Löß angeblich zusammen mit *Rhinoceros* gefunden, aber der Löß enthält hier auch Gräber aus späterer Zeit. Aus dem nämlichen Grunde ist auch das Alter des Schädels aus dem Löß von Lieben durchaus unsicher, was auch für den Schädel aus dem Löß von Strebichowitz bei Schlan gilt.

Am roten Berg bei Brünn fand man menschliche Überreste zusammen mit Knochen von Mammut, *Rhinoceros* und Pferd, sowie Brandstellen im Löß. Es sind dies jedoch keine wirklichen Feuerstätten und über die Lagerungsverhältnisse der Menschenreste existieren keine zuverlässigen Beobachtungen. Ebensowenig ist das Alter der Menschenreste von Schlappanitz und Hussowitz näher zu ermitteln, weil hier ebenfalls Gräber aus späterer Zeit vorhanden sind.

Die Kostelikhöhle enthält zwar Magdalèniengeräte und eine reiche Fauna, dagegen ist der von dort stammende Unterkiefer auf sekundärer Lagerstätte gefunden worden. Nicht minder unsicher bleibt das Alter der Menschenreste aus der Byčiskalahöhle.

Digitized by Google

Was die von WANKEL in der Jáchymkahöhle gesammelten Menschenknochen betrifft, so spricht gegen ihr paläolithisches Alter das Vorkommen von Topfscherben.

Die Lautscher Höhlen enthalten eine reiche Quartärfauna: Höhlenbär Löwe, Renn, Mammut und Magdalénienindustrie. Die Menschenknochen möchte Verf. jedoch nicht für paläolithisch ansprechen, obwohl sie den nämlichen Erhaltungszustand aufweisen wie die Renntierknochen. [Ref. muß hiergegen energisch protestieren, denn der Erhaltungszustand lügt niemals.]

Über die Menschenreste aus der Balcarova skala bei Sloup ist nichts Näheres bekannt, sie hat eine reiche Fauna, Eisfuchs, Lemming, Moschusochse, Renn, Mammut und *Rhinoceros* geliefert.

Ungarn ist arm an Funden aus unzweifelhaftem Quartär. Die Menschenreste von Barathégy und aus der Nandorhöhle im Liptauer Komitat dürften schwerlich dem Quartär angehören. Der Schädel von Nagy-Sáp (Graner Komitat) stammt aus dem Löß.

Von polnischen Lokalitäten kommen nur die Maszycka und die Höhle von Oborzysko Wielkie, beide bei Ojców, in Betracht. Die erstere enthielt eine paläolithische und eine neolithische Station, aber die Menschenreste stammen sicher aus dieser letzteren, was auch für jene der zweiten Lokalität gelten dürfte.

Im Vergleich zu Österreich hat Deutschland wenige Reste des Quartärmenschen zu verzeichnen. Die Stationen auf freiem Felde fallen zumeist in die Steppenzeit und finden sich im Löß, jedoch gibt es auch Moustérien und Magdalénien außer den Höhlen. In Kalktuffen liegen die Menschenspuren von Taubach, in Torf die von Schussenried und in vulkanischen Tuffen die von Andernach. Die Lößstationen sind meist sehr arm und stammen von Mammutjägern: Solutréen, die übrigen fallen in das Moustérien oder in das Magdalénien. In der Bocksteinhöhle in Württemberg wurde Solutréen und darüber Magdalénien nachgewiesen. In Norddeutschland liegen die Stationen der älteren paläolithischen Zeit: Taubach, Rübeland, Wiérzchow innerhalb der älteren, aber außerhalb der jüngeren Moränen. Die erratischen Blöcke liegen im Harz und bei Krakau über den Höhlen, jedoch fehlen in diesen erratische Geschiebe. Die Höhlen scheinen also während der älteren Vergletscherung noch nicht offen gewesen zu sein, oder ihr Inhalt wurde wieder umgearbeitet. Wenn sich aber das Moustérien im Löß intakt erhalten hat, so fällt es in die Zeit nach der großen Vergletscherung, der dritten Eiszeit der Alpen. Taubach wäre alsdann noch jünger, und ebenso Thiede bei Westeregeln. [Hier dürfte Verf. gewaltig irren. Ref.]

Menschenknochen kennt man nur aus Taubach — warmes Moustérien — und von Andernach — Magdalénien —.

Die Menschenreste von Taubach liegen zusammen mit verbrannten Knochen und nicht typischen Moustérien-Steinwerkzeugen in den tieferen Schichten — Tuffen — mit *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Mercki*, die ihrerseits auf glazialen Geschieben ruhen und von Tuffen mit Mammut, *Rh. tichorhinus* und Renn überdeckt werden. Über diesen folgt nach oben

Digitized by Google

Löß. Ob der Menschenzahn wirklich aus den älteren Tuffen stammt, läßt sich nicht entscheiden [das müßte der Erhaltungszustand sicher zeigen. Ref.].

Die Station von Andernach liegt im Lehm, welcher eine Lavadecke überlagert. Die Geräte sind Magdalénien, die Fauna enthält Pferd, Renn, Auerochs, Edelhirsch [? Ref.], Eisfuchs, Schneehuhn. Die wenigen Menschenreste, Zähne und Rippen fanden sich in vulkanischem Material eingebettet.

Als zweifelhafte Spuren des paläolithischen Menschen oder als auf irriger Deutung beruhend werden alle folgenden Befunde bezeichnet:

In Bayern enthielt die Räuberhöhle bei Regensburg zahlreiche Tierreste aus dem Quartär: Löwe, Hyäne, *Rhinoceros tichorhinus*, Mammut, Saiga [? Ref.], Renn und neolithische Menschenreste; die Artefakte aus Renntiergeweihen, von welchen Zittel spricht, ließen sich nicht mehr ermitteln.

Der Menschenschädel aus der Gailenreuther Höhle lag nach dem Bericht von Esper im Höhlenlehm zusammen mit Höhlenbärresten. Später dachte man jedoch an ein Begräbnis.

In der Ofnet bei Nördlingen fanden sich Steinwerkzeuge vom Magdalénientypus, deren Niveau aber leider nicht gegen die alte Fauna — Mammut, *Rhinoceros*, Hyäne, *Equus hemionus*, Renn und Riesenhirsch und gegen neolithische Funde abgegrenzt wurde.

Die ältesten menschlichen Schädel aus Höhlen in Württemberg sind die aus der Schiller- und der Erpfinger Höhle. Nähere Angaben über die Fundumstände fehlen leider vollständig. In einer der Höhlen des Heppenlochs bei Gutmadingen traf Hedinger neolithische Menschenreste, die andere enthielt eine sehr interessante Fauna, darunter *Inuus suevicus*, [die aber von diesem Autor zum größten Teile falsch bestimmt wurde. Ref.].

Die Bocksteinhöhle im Lonetal lieferte ein Menschenskelett. Sie ist deshalb so wichtig, weil hier deutlich zweierlei Kulturschichten zu unterscheiden waren, eine tiefere mit großen, z. T. lorbeerblattartigen Silex, vergesellschaftet mit Hyäne, Höhlenbär, Eisfuchs, Renntier, Damhirsch [??]. *Capra*, Pferd, und eine höhere mit kleinen Steinwerkzeugen, Geräten aus Renntiergeweihen, aber begleitet von Hyäne, Höhlenbär, Löwe, Mammut, *Bison*, *Rhinoceros* und Pferd, sowie von Topfscherben. Es haben hier zweifellos Störungen stattgefunden. Das Skelett selbst gehört der jüngsten Vergangenheit an.

Der Hohlefels bei Blaubeuren enthielt eine reiche Quartärfauna, darunter auch Moschusochse und Löwe und eine unzweifelhafte Station aus der Zeit des Magdalénien.

Der bekannte Schädel aus Cannstatt dürfte höchstens aus neolithischer, wenn nicht gar bloß aus der Römerzeit stammen, auf keinen Fall aber aus den dortigen Tuffen mit Mammut, Höhlenbär und Höhlenlöwe.

Aus Baden und Hessen werden Menschenreste von Mosbach, Mannheim, Seligenstadt und Lahr zitiert. Über die von Mosbach ist nichts Näheres bekannt, die von Mannheim und Seligenstadt sind trotz der Tiefe, in der sie angetroffen wurden, nicht alt, und für das teilweise erhaltene Skelett aus dem Löß von Lahr ist das Alter nicht mehr genau festzustellen.

Digitized by Google

Was die Funde im Elsaß betrifft, so dürfte der Schädel aus dem Löß von Engisheim neolithisch sein, wenigstens ist sein paläolithisches Alter sehr zweifelhaft, obwohl er angeblich mit Knochen von Pferd und Mammut vergesellschaftet war und auch das nämliche Aussehen hatte wie diese. Die Skelette von Bollweiler und Tagolsheim stammen zwar aus dem Lehm, aber neben ihnen traf man auch Geschirre. Es kommt ihnen daher nur neolithisches Alter zu.

In Rheinpreußen verdienen besonderes Interesse die Höhlen von Steeden a. d. Lahn und der Mensch von Neandertal. Aber weder in der Wildscheuer noch am Wildhausfelsen konnte ein bestimmtes Niveau für die dortigen Menschenreste ermittelt werden, wenn schon für beide Lokalitäten Industrie des Magdalénien mit aller Bestimmtheit nachgewiesen war [zu dem jetzt nach der Untersuchung von Behlen noch Eburnéen mit Menschenresten kommt. Ref.]. Von der reichen Fauna der Wildscheuer sind besonders zu nennen: Höhlenbär, Hyäne, Eisfuchs, Renn, Edelhirsch, Elentier, Moschusochse, Pferd, *Rhinoceros*, Mammut, Lemming und Schneehuhn. Das Alter des Neandertalmenschen läßt sich, wie Verf. meint, unter keinen Umständen feststellen [die Gleichalterigkeit mit Mammut und *Rhinoceros tichorhinus* ist aber gleichwohl höchst wahrscheinlich. Ref.]. Auch ist man keineswegs berechtigt, ihn ebenso wie den Menschen von Spy in das Moustérien zu versetzen, für den Menschen von Spy könnte sogar Solutréen in Betracht kommen. Der sogen. Neandertaler No. 2 aus dem Löß ist durchaus problematisch.

Die Menschenreste aus dem Buchenloch bei Gerolstein und aus der Räuberhöhle bei Letmathe gehören vermutlich schon der Metallzeit an. Auch jene aus der Balverhöhle können wohl neolithisch sein, obwohl hier eine Quartärfauna nachgewiesen wurde, angeblich sogar mit *Hippopotamus*. Die Bilsteinhöhlen endlich lieferten relativ viele Menschenreste, die sich aber auf verschiedene Perioden verteilen dürften. Aus einer Spalte im Gips von Pößneck in Thüringen erwähnt Götze Menschenreste und bearbeitete Rentiergeweihe. Die Fauna besteht aus Pferd, *Rhinoceros tichorhinus*, Renn, Maralhirsch, *Bison*, Hyäne, Ziesel und *Alactaga*. Der Schädel von Rixdorf bei Berlin ist nicht gleichalterig mit der dortigen Quartärfauna, er stammt sicher aus der historischen Zeit.

In der Schweiz endlich haben wir im Keßlerloch eine Station aus dem Solutréen, alle übrigen gehören in das Magdalénien. Die Bewohner des Keßlerlochs sind älter als die vom Schweizersbild. Ersteres war schon während der Achenschwankung, letzteres erst während des Bühlstadiums besiedelt, aber die Menschenreste vom Keßlerloch sind wie jene vom Schweizersbild Pygmäen aus der neolithischen Zeit, der paläolithische Mensch ist nur durch seine Artefakte vertreten. Was die Höhle von Freudental bei Schaffhausen betrifft, so gehören die hier gefundenen Menschenknochen sicher dem Magdalénien an. Von Tieren wurden hier nachgewiesen: Renn, Edelhirsch, Reh, Elentier, Steinbock, Pferd, Mammut, *Ursus arctos*, die, mit Ausnahme von Reh und Elentier, auch im Keßlerloch vertreten sind. Außer ihnen enthielt sie auch Löwe, *Felis manul*,

Digitized by Google

Luchs, Eisfuchs, Vielfraß, Schneehase, Murmeltier, Ziesel, Lemming, *Rhinoceros*, Wildesel, Wildschwein, *Bison*, Auerochs, Gemse und Schneehuhn.

So dankenswert an sich diese Zusammenstellung auch ist, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß Verf. in seiner Nichtanerkennung der meisten Lößfunde gewiß viel zu weit geht. **M. Schlosser.**

Fritz Wiegers: Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. No. 12. 1905. 485—514.)

Verf. bespricht zuerst alle Funde von paläolithischen Steinwerkzeugen und die geologischen Verhältnisse der betreffenden Lokalitäten und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

In den interglazialen Ablagerungen sind bisher nur zweifellos paläolithische Artefakte gefunden worden — Taubach, Hundisburg, Rübeland, Posen (an letzterer Lokalität zusammen mit Mammut und *Rhinoceros tichorhinus*).

Aus den glazialen Ablagerungen außerhalb der letzten Vereisung hat man höhere paläolithische Artefakte — Thiede, Westeregeln, Lindentaler Höhle, Buchenloch.

In den fluvioglazialen Ablagerungen der letzten Eiszeit sind außer einigen paläolithischen Artefakten auf sekundärer Lagerstätte — Neuhaldensleben, Salzwedel — angebliche Eolithe in großer Zahl gefunden worden — Dessau, Biere, Salzwedel, Neuhaldensleben, Britz, Rixdorf, Rüdersdorf, Eberswalde, Freyenstein.

Die Eolithe kommen nur in groben Kiesen und Schottern, aber nicht in Sandschichten vor. Sie sind auf natürliche Weise entstanden; es sind durch die Wirkung strömenden Wassers umgeformte Feuersteine.

Die Chronologie des Menschen in Norddeutschland ist:

Präglazial. } Eolithicum fehlt.
Erstes Glazial. }

Interglazial. Einwanderung des Menschen. Stufe von Taubach.

Zweites Glazial. Aufenthalt des Menschen im eisfreien Gebiet und am Rand des Eises, vielfach in Höhlen. Stufe von Thiede.

Postglazial. Übergang von Paläolithicum zu Neolithicum.

In Norddeutschland hat wohl nur eine zweimalige Vereisung, unterbrochen durch eine einzige Zwischenzeit, stattgefunden.

M. Schlosser.

Säugetiere.

H. F. Osborn: Recent vertebrate Paleontology. (Fossil Mammals of Mexico. Science. 21. 1905. 931, 932.)

Die fossile Säugetierfauna Mexicos bietet insoferne großes Interesse, als sie z. T. sicher die nordamerikanische Tierwelt mit der südamerikanischen verbindet. Bisher war sie allerdings nur unvollständig bekannt, weshalb die folgenden Notizen sehr willkommen sind:

Digitized by Google

Außer *Elephas columbi* von Zacapù kommt auch der viel größere *E. imperator* — bei Puebla — vor. Auf *Equus excelsus* hat Villada einen plumpen Schädel mit gewaltigen Postorbitalfortsätzen bezogen. Die Owen'schen Originale zu *E. tau* und *conversidens*, sowie den Panzer von *Glyptodon mexicanus* konnte Verf. leider nicht besichtigen. Der von *Mastodon* vorliegende Schädel aus Chiapas gehört einer mit *Humboldti* verwandten Art an. Reste eines kleinen Pferdes harren noch der näheren Bestimmung, ebenso die eines Bären von Zumbango. Auch *Bison latifrons* kommt an dieser Lokalität vor. Aus dem Staat Chihuahua kennt man außer fossilen Pferden auch Llama. *Mastodon* hat eine weite Verbreitung — Hidalgo, Toluca, Zacatecas —. *Elephas* hat sich auch bei Guadalajara gefunden. Bei dem Bau des großen Kanals von Mexico wurde der Schädel eines pumaähnlichen Feliden gefunden.

Aus Ligniten von vermutlich obermiocänem Alter — also wie Loup fork bed — kennt man *Hipparion*, *Protohippus Castilloi*, *Mastodon floridanus* und einen Peccary. Aus dem Loup fork bed des Tales von Toluca stammt der Kiefer eines überaus brachycephalen Rhinoceroten mit sehr hohen Zähnen. **M. Schlosser.**

W. D. Matthew: Notes on the Osteology of *Sinopa*, a primitiv Member of the Hyaenodontidae. (Proc. of the Amer. Phil. Soc. Philadelphia. **44**. 1905. 69—72.)

Ein erst kürzlich bei Fort Bridger gefundenes *Sinopa*-Skelett ermöglicht jetzt die genauere Kenntnis dieses primitiven Creodonten und gibt zugleich Aufschluß über die Beziehungen der Creodonten zu den Marsupialiern und Insectivoren, sowie über das Verhältnis von *Sinopa* zu *Hyaenodon* und den Oxyaeniden.

Sinopa findet sich im Unter- und Mitteleocän von Nordamerika und kommt auch in Europa vor. Das Tier war etwas kleiner als ein Prärie-wolf, aber in den Proportionen der Gattung *Thylacinus* ähnlich, kurzbeinig und langgeschwänzt. Am Schädel ist sowohl das Gesicht als auch das Cranium verlängert. Ein altes Merkmal der placentalen Carnivoren ist die Länge der Basicranialregion und das geringe Hervortreten des Mastoid an der Seite des Schädels — bei den Marsupialiern und Insectivoren ist die Schädelbasis kurz und das Mastoid liegt frei an der Hinterseite des Schädels. Das Gehirn war klein, Occipital- und Sagittalcrista kräftig. Die Bullae osseae waren kaum vollständig verknöchert und dem Schädel wie bei den Insectivoren und Marsupialiern nur lose angeheftet, aber es ist auch keine Spur einer falschen Bulla der genannten Ordnungen vorhanden. Bei der Gattung *Hyaenodon* gibt es in dieser Hinsicht alle Übergänge zwischen den Verhältnissen bei *Sinopa* und bei den echten Carnivoren, aber niemals eine falsche Bulla.

Die Zahnformel ist die der Placentalier, aber die M erinnern an die von Marsupialiern, dagegen fehlt die Umbiegung des Unterkiefereckfortsatzes, welche den Marsupialiern schon in der Kreide eigen war.

Digitized by Google

Ebenso wie der Schädel haben auch die Wirbel echte Placentaliermerkmale — Vertebralarterienkanal am Atlas, aber nicht am 7. Halswirbel, Anwesenheit von 13 Rücken- und 7 Lendenwirbeln — statt den 6 Lendenwirbeln der Marsupialier; hierin stimmen jedoch die Mesonychiden mit den Marsupialiern überein. Die Lendenwirbel sind lang und mit langen Querfortsätzen versehen wie bei den primitiveren Carnivoren — Viverren. Katzen.

Die Extremitäten sind schon ziemlich zum Laufen adaptiert, länger als bei den meisten Creodonten, die Scapula ist lang und schmal wie bei den Hunden, der Humerus ähnelt dem der Katzen. Das Femur hat noch einen schwachen dritten Trochanter und zeigt somit eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Huftieren. Die Ulna ist wie bei den Creodonten überhaupt etwas kräftiger als der Radius. Die Extremitäten sind fünfzehig und die Achse verläuft durch die dritte Zehe, wie bei *Hyaenodon*, anstatt zwischen der dritten und vierten wie bei den Carnivoren. Scaphoid, Lunatum und Centrale bleiben vollständig frei, die Anordnung der Carpalia ist wie bei *Hyaenodon*, sie sind jedoch höher. Die starke Fibula artikuliert innig mit dem Calcaneum, dagegen ist wie bei *Hyaenodon* die Berührung des Astragalus mit dem Cuboid sehr locker.

Das Skelett gehört einer neuen, mit *Sinopa rapax* Leidy verwandten Art an. Der von Wortman als *S. agilis* beschriebene Schädel muß eher zur Gattung *Prototomus* Cope gestellt werden, denn die P sind komprimiert, die unteren M haben einen kleinen Talon, an den oberen M stehen die beiden Außenhöcker dicht beisammen und am oberen M_3 fehlt der Metakon.

Sinopa, *Prototomus*, *Cynohyaenodon*, *Pterodon* und *Hyaenodon* stellen sowohl zeitlich als auch morphologisch eine genetische Reihe dar — richtiger ist es, *Pterodon* und *Hyaenodon* als Parallelformen aufzufassen, die aber in *Cynohyaenodon* oder doch in *Sinopa* zusammentreffen. [Auch muß *Dasyurodon Andreae* hier erwähnt werden als vierte Gattung des Obereocäns. Ref.]

Die Beziehung von *Sinopa* zu *Oxyaena* ist dagegen noch nicht klar, es besteht zwar Ähnlichkeit im Skelett, aber der Schädel weicht stark ab. Immerhin stehen die Oxyaeniden den Hyaenodontiden doch näher als allen anderen Creodonten. **M. Schlosser.**

J. F. **Pompeckj**: *Mastodon*-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. (Palaeontographica. **52**. 1905. 17—56. 2 Taf.)

Die erste Mitteilung über das Vorkommen von fossilen Säugetieren bei Ulloma in Bolivien verdanken wir Philippi, der von hier *Mastodon*, *Megatherium*, *Scelidotherium* und *Hippidion* angibt.

Verf. fand hier von *Mastodon* ein Schädelfragment, mehrere Unterkiefer, Wirbel, Rippen, von *Scelidotherium* einen Calcaneus und Wirbel und von *Macrauchenia* Radius, Ulna und Wirbel, und erhielt außerdem in Calacoto ein Oberkieferfragment nebst Stoßzähnen eines *Mastodon*.

Digitized by Google

Alle diese Reste stammen aus den Trockenrissen der Terrasse, welche auf der Hochebene — Puna — liegt im Flußgebiet des Rio Desaguadero. Die Ortschaft Ulloma befindet sich etwa in der Mitte zwischen dem Titicaca-See und dem Aullagas-See in einer Meereshöhe von 3800 m.

Die beiden zusammengehörigen *Mastodon*-Unterkiefer dürfen wohl dem von Philippi aufgestellten, aber ganz ungenügend charakterisierten *Mastodon bolivianus* zugeschrieben werden, welchen Nordenskjöld mit *M. andium* vereinigt. Mit dieser Art hat er allerdings die einfachere Form der Abkauungsfiguren gemein, während *Humboldti* die bekannte Kleeblattfigur zeigt. Die Zähne von Ulloma nähern sich in dieser Hinsicht schon mehr dem *Humboldti* als die Zähne des typischen *andium*, auch verjüngt sich der Kiefer nach vorne langsamer als bei *andium*, ferner stehen die beiden Kieferäste weniger weit voneinander ab, das vordere Symphysenende ist schärfer abgesetzt und seitlich komprimiert, während bei *andium* der Symphysenrand sich langsamer abwärts neigt. Außerdem divergieren hier die Alveolen der Stoßzähne, die Unterseite des Kinns weist eine von deutlichen Kanten eingefaßte Rinne auf und die benutzte Zahnfläche ist relativ kleiner als bei *andium*. Mit dieser Art hat aber *M. bolivianus* die relative Stärke des Zements zwischen den Jochen der Molaren gemein, bei *Humboldti* ist es schwächer.

Von einem zweiten Fundplatz bei Ulloma stammt ein Unterkiefer eines sehr alten Individuums des *M. bolivianus*.

Die Reste aus Calacoto, bestehend aus einem rechten Oberkiefer und beiden, freilich nicht ganz vollständigen Stoßzähnen dürfen wohl ebenfalls auf die nämliche Art bezogen werden. Die Oberseite dieses Stückes wird hauptsächlich durch den Zwischenkiefer gebildet, aber der Oberkiefer greift doch mehr auf die Oberseite über als bei *M. Humboldti* und *Elephas*. Die Stoßzähne haben deutlich elliptischen Querschnitt und ihre Oberfläche ist etwas mehr als zu einem Viertel von einem Schmelzband bedeckt, und zwar an ihrer Außenseite. Die Krümmung dürfte sehr gering gewesen sein, die Spirale bildet etwa eine halbe Windung. Zwischen dem Schmelz und dem Dentin ist eine Zementschicht vorhanden. Daß diese Reste nicht zu *M. andium* gehören können, geht aus dem elliptischen Querschnitt der Stoßzähne hervor — bei *andium* rund —. *M. bolivianus* schließt sich also in dieser Hinsicht an *Humboldti* an.

Nach Nordenskjöld wären *M. andium* und *Humboldti* nur geographische Arten. Zur ersteren Art stellt er alle *Mastodon* aus den Anden, nur *chilensis* läßt er als Lokalrasse gelten. *Chilensis* ist jedoch eine besondere, sehr große Art mit Molaren wie bei *andium*, und mit leicht aufwärts und nur schwach gedrehten Stoßzähnen von ovalem Querschnitt, die aber mit *bolivianus* in der Beschaffenheit des Kinnes übereinstimmt. Sie ist wohl auf Chile beschränkt.

M. andium scheint nördlich bis Mexico verbreitet gewesen zu sein. *M. andium* und *chilensis* sind primitiver als *bolivianus*, insoferne die Doppelkleeblattusur der Molaren noch nicht so deutlich hervortritt. *Humboldti* hingegen ist in dieser Beziehung noch weiter vorgeschritten.

Digitized by Google

In der Verkürzung der Kiefersymphyse sind *M. andium* und *bolivianus* ebenfalls primitiver als *Humboldti*, alle amerikanischen *Mastodon* sind aber primitiver als die europäischen, insoferne sie noch untere Incisiven besaßen. Der Rüssel der südamerikanischen Mastodonten war vermutlich kürzer als bei *Elephas*, die vorstreckbare Unterlippe diente wohl direkt zur Nahrungsaufnahme und die mehr horizontal stehenden oberen Incisiven waren sehr geeignet zum Aufwühlen des Bodens. Sehr weit vorgeschritten, wenn auch nicht so weit wie *Elephas* sind die südamerikanischen Mastodonten, besonders *Humboldti* in der Verkürzung und Erhöhung des aufsteigenden Kieferastes. *M. andium*, *bolivianus* und *chilensis* stehen einander näher als der vorgeschrittenere und vielleicht auch etwas jüngere *Humboldti*.

Die Fauna der Hochebene von Bolivien hat wahrscheinlich das nämliche geologische Alter wie jene des Tales von Tarija, sie ist wie diese sicher pleistocän und nicht mehr pliocän. Die Schichten beteiligen sich nicht mehr an der Faltung der Anden, sie sind auch sicher nicht gehoben, die Fauna hat also in der nämlichen bedeutenden Meereshöhe gelebt, in welcher jetzt ihre Überreste gefunden werden, doch war das Klima wohl etwas feuchter und daher dem Pflanzenwuchs und somit auch der Ernährung großer Landtiere günstiger als in der Gegenwart.

M. Schlosser.

O. Abel: Les Odontocètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers. (Mém. du Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belg. 3. 1905. 155 p. 25 Textfig.)

Zuerst gibt Verf. ein Verzeichnis der bisher aus dem Boldérien von Antwerpen beschriebenen, freilich zum Teil sehr problematischen Arten und Gattungen der Zahnwale nebst einer Liste der von ihm und anderen Autoren — Gervais, van Beneden — abgebildeten Arten.

Hieran schließen sich Untersuchungen über die Entwicklung des Gebisses der Zahnwale. Als Ausgangspunkt muß ein oligodont-heterodontes Gebiß, ähnlich dem der Creodonten angenommen werden. Ein solches Gebiß mit einfachen einwurzeligen I und C, aber zweiwurzeligen unteren und dreiwurzeligen oberen P und M finden wir bei den Zeuglodontiden — Archaeoceti — mit $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$. Wie jedoch die Reihenfolge *Protocetus*, *Eocetus*, *Zeuglodon* beweist, entwickeln die P und M immer mehr Zacken am Vorder- und Hinterrand, auch rücken die M immer dichter zusammen und unterliegen offenbar einer Reduktion, bei einer Art von *Zeuglodon* fehlt schon der obere M_2. Ferner nähern sich die beiden Wurzeln der P_1 von P_1 an beginnend, und verschmelzen zuletzt miteinander.

Die weiteren Stadien finden wir bei den Squalodontiden, die sich gegenüber den Archaeoceten schon durch die hohe Zahl der Backenzähne auszeichnen, was bisher in der Formel $\frac{3.1.4-5.7}{3.1.4.?-6}$ ausgedrückt wurde. Die Backenzähne sind teils hoch, spitz, seitlich komprimiert und vorne und hinten mit einem Kiel versehen und mit Längsstreifen geziert wie die I

Digitized by Google

und C, teils niedrig, stark komprimiert, mit Schmelzfalten und hinten mit einem Kiel versehen. Die I, C und vorderen P haben nur eine Wurzel, die hinteren P und M zwei oder drei Wurzeln. Die Zahl der Zähne mit zwei oder drei Wurzeln ist 5—7. Der vorderste I steht fast horizontal; die folgenden Zähne mit nur einer Wurzel nehmen immer mehr senkrechte Stellung ein und ihre Spitzen krümmen sich sogar rückwärts. Die vorderen Zähne haben geringen Abstand voneinander und biegen sich auch auswärts, dann folgen sie bis zum viertletzten in ziemlich weiten Abständen voneinander, während die letzten wieder gedrängt stehen wie bei *Zeuglodon*.

Nach Weber wäre die große Zahl der *Squalodon*-Backenzähne dadurch zu erklären, daß zu den 4 P und 3 M von *Zeuglodon* die 4 D hinzugekommen wären. Diese Erklärung genügt aber nicht für die hohe Zahl der Zähne von *Scaldicetus*. Nach Kükental wäre sie aber entstanden durch Teilung der zweiwurzeligen Zähne von *Squalodon* unter gleichzeitiger Verlängerung der Zahnleiste. Verf. hingegen führt sie auf Streckung des Kieferteils zwischen dem C und dem viertletzten Zahn von *Squalodon* zurück. In diesem Teil haben sich dann neue zweiwurzelige Zähne gebildet, welche später durch Verschmelzung der Wurzeln einwurzelig wurden. Es begann dieser Prozeß bei den letzten P. Die Zahnformel der Squalodontiden ist in Wirklichkeit $\frac{3.1.9-8.3}{3.1.8.3-2}$.

Gegen die Abstammung der Squalodontiden von den Zeuglodontiden spricht schon die gewaltige Körpergröße dieser letzteren Familie, sie müssen vielmehr von kleinen Archaeoceten, wie z. B. von der Gattung *Microzeuglodon* aus dem Eocän des Kaukasus abgeleitet werden.

Der primitivste aller bekannten Squalodontiden ist die Gattung *Neosqualodon* mit zahlreichen M-artigen Zähnen, aus dem Miocän von Sicilien.

Microsqualodon n. g. aus dem Miocän von Aqui mit einem vorne und hinten stark gezackten *Zeuglodon*-ähnlichen Zahn, einem dreieckigen komprimierten Zahn mit einem vorderen und zwei hinteren Nebenzacken, mit spitzen, einwurzeligen, hinten gezackten Zähnen und mit konischen, teilweise mit Fältchen versehenen Zähnen führt zu *Acrodelphis* und *Delphinodon*.

Die Squalodontiden umfassen also sehr verschiedene Typen, bei den jüngsten verschmelzen die beiden Wurzeln und das heterodonte Gebiß wird allmählich homodont.

Verf. teilt die Odontoceti in die Familien der Physeteridae, Ziphiidae, Eurhinodelphidae, Acrodelphidae, Saurodelphidae, Platanistidae und Delphinidae.

Die Physeteridae sind aus Squalodontiden entstanden.

Durch Verkürzung und Verdickung der Krone, Verschwinden der Zacken, Verschmelzung der beiden Wurzeln und Verdickung des mittleren Teils der Wurzel durch Auftreten von Zement, Hypsodontie, Vermehrung der Zahnzahl entsteht aus *Squalodon Scaldicetus patagonicus*. Dieser liefert folgende zwei Stämme:

1. Gleichbleiben der Größe, Verlust des Emails — *Physeterula*. Verlust der oberen Zähne im Aleter — *Prophyseter*. Fehlen der oberen

Digitized by Google

Zähne — *Placoziphius*. Abnahme der Körpergröße. Reduktion der Zahl der unteren Zähne — *Kogia*.

2. Zunahme der Körpergröße. Beibehaltung von Email. Zunahme der Hypsodontie. — *Scaldicetus Caretti*, hieraus unter Zunahme der Körpergröße, Verlust der oberen Zähne, Vergrößerung der Zahl der unteren Zähne, Verlust des Emails, Hypsodontie — *Physeter*.

Die Ziphiidae, aus Squalodontidae hervorgegangen, haben folgende Prozesse durchgemacht: Vermehrung der Zahnzahl, Verwandlung der heterodonten zweiwurzeligen P und M in homöodonte, konische, einwurzelige Zähne, davon einige vergrößert, Verlängerung der Kiefersymphyse — *Palaeoziphius*. Hieraus entstehen zwei Stämme:

1. Zwei Paar Zähne vergrößert, Reduktion der übrigen. Verkürzung der Symphyse — *Anoplonassa*. Anwesenheit von nur zwei Zähnen, davon der vordere sehr groß. Symphyse immer kürzer werdend: *Mioziphius, Berardius*.

2. Ein Paar der vorderen Zähne vergrößert. Reduktion der vielen kleinen Zähne. Kiefersymphyse ziemlich kurz: *Hyperoodon, Ziphius, Mesoplodon*.

Die Eurhinodelphidae sind verwandt mit Ziphiiden-Ahnen, polyodont, homodont, Zwischenkiefer zahnlos, oben bis 40 Alveolen kleiner einwurzeliger Zähne mit dünnem Schmelz und Andeutung eines vorderen und eines hinteren Kammes.

Die Acrodelphidae, aus *Microsqualodon* entstanden, weisen 7 verschiedene Zahntypen auf:

1. Zahntypus. *Acrodelphis*, Zähne zahlreich, Zacken nur als feine Randzähnelung oder als Basalbildung erhalten. *Champsodelphis* und europäischer *Delphinodon*.

2. Typus. *Delphinodon* (mento), Zweiteilung der Wurzel noch erkennbar, Rauhigkeiten oder Zackenreste nur an der Basis der Krone vorhanden.

3. Typus. *Cyrtodelphis*, Heterodontie, alle Zähne einwurzelig aber die hinteren klein mit massiver rückwärts gebogener und an der Basis aufgeblasener Krone, die vorderen komprimiert mit schneidendem Vorder- und Hinterrand.

4. Typus. *Inia*, Zähne einwurzelig, hintere mit innerem Basalband und spitzer Wurzel, vordere ohne Basalband, mit verbreiterter Wurzel, alle Zähne, namentlich die hinteren mit Längsfalten, heterodont.

5. Typus. *Pontoporia* polyodont-homodont, Wurzeln einfach, abgeflacht, breiter als die Krone.

6. Typus. *Beluga*, oligodont-homodont.

7. Typus. *Monodon*, oligodont-pseudoheterodont.

Die Saurodelphidae sind polyodont-heterodont. *Saurodelphis argentinus* Burm. von heterodonten Formen mit mehrwurzeligen abstammend. Zähne im Begriff sich zu teilen, die Polyodontie der Odontoceten erfolgt nicht immer nach dem Schema der Squalodontiden — Physeteriden.

Die Platanistidae sind polyodont-heterodont, hintere Zähne des Ober-

Digitized by Google

kiefers rudimentär, vordere mit denen des Unterkiefers einen Rachen bildend. *Platanista.*

Die Delphinidae lassen drei Typen erkennen:

1. Typus. *Phocaena.* 1—3 I im Zwischenkiefer, 20—24 Zähne im Oberkiefer, vordere spitz, konisch, hintere mit gerundeter Krone seitlich komprimiert, schneidend, manchmal zweiteilig, hypsodont, polyodont, heterodont.

2. Typus. *Delphinus.* Polyodont, homodont, Wurzeln geschlossen. Krone spitz, konisch.

3. Typus. *Grampus.* Oligodont, homodont, ohne Zähne im Zwischen- und Oberkiefer. Zähne nur im vorderen Teil des Unterkiefers, gemeinsame Stammform mit *Delphinus.*

Die Unterkiefersymphyse. Die Kürze der Symphyse hält Verf. für ein primitives Merkmal. Er schließt dies aus folgenden Gründen:

Ausschließlich lange Symphysen haben die Archaeoceti, die Squalodontiden, Eurhinodelphiden, Saurodelphiden und Platanistiden.

Sie ist bald kürzer, bald länger bei den Physeteriden, Ziphiiden, Acrodelphiden und Delphiniden. Da die Physeteriden von Squalodontiden, also von Formen mit langer Symphyse abstammen, so ist die bei ihnen manchmal vorkommende kurze Symphyse — z. B. *Kogia* — sekundär. Das gleiche gilt auch für die geologisch jüngeren Ziphiiden mit kurzer Symphyse. Die Acrodelphiden stammen von *Microsqualodon*-ähnlichen Formen ab. Ihre lange Symphyse ist daher primitiv, die Kürze der Beluginen aber sekundär.

Die primitivsten Delphiniden (Phocaeninae) haben eine sehr kurze Symphyse, bei den mehr spezialisierten Delphininen ist sie bald kurz, bald lang — *Sotalia* —, bei den spezialisiertesten — Orcinae — aber kurz. Die Delphiniden hatten also ursprünglich eine kurze Symphyse, weshalb sie von anderen Urformen abgeleitet werden müssen als die übrigen Odontoiden, als deren Vorfahren wir die Squalodontiden betrachten dürfen.

Dieser Beweis scheint dem Ref. keineswegs zwingend zu sein.

Auf diese allgemeinen Betrachtungen folgt die Beschreibung der im Boldérien von Antwerpen vorkommenden Arten und Gattungen.

1. Squalodontidae. Schädel niedrig, gerundet. Nasalia reduziert. Große Choanenlöcher $\frac{3.1.9-8.3}{3.1.8.3-2}$. Hintere Zähne bei den primitivsten Formen drei- oder zweiwurzelig, M seitlich komprimiert, mit tiefen Einschnitten auf der Krone, namentlich an der Hinterseite, Email faltig, I sehr lang und spitz und sehr schief gestellt, aber isoliert, M dicht aneinander gedrängt. Halswirbel frei. Oligocän „*Phoca*“ *ambigua* MÜNSTER, die übrigen miocän.

Squalodon antwerpiensis VAN BEN. mit $\frac{3.1.8.2}{3.1.8.3}$. Die letzten 7 Zähne zwei-, die vorderen einwurzelig. Zähnelung schwach. Miocän Antwerpen und Eibergen (Holland).

2. Physeteridae. Zähne ursprünglich in allen Kiefern vorhanden, zuletzt nur im Unterkiefer. Niemals mehr als drei obere I. Zahnkronen ursprünglich konisch, mit rauhem Schmelz und vorne und hinten noch mit

Digitized by Google

schwacher Kante, zuletzt ohne Schmelz. Wurzeln einfach, nur manchmal noch Zweiteilung angedeutet, Zähne auswärts gerichtet, polyodont, homodont. Nasenbeine unsymmetrisch, Foramina, Olfactorii vorhanden. Lacrymale groß, isoliert. Augenhöhlen klein. Symphyse meist lang. Atlas frei, die übrigen Halswirbel verwachsen. Backen sehr primitiv. Vorderextremität klein.

Scaldicetus (DU BUS.) (*Balaenodon* OWEN, *Hoplocetus* GERV., *Squalodon* STARING, VAN BEN., GERV., *Belemnoziphius?* LANK., *Eucetus, Homocetus* DU BUS., *Physodon* GERV., LYD., *Eudelphis, Palaeodelphis* DU BUS., *Dinoziphius* VAN BEN.). Alle Kiefer bezahnt, in der Regel $\frac{3.16-19}{19-24}$. Zähne gerade, oder rückwärts gekrümmt, von verschiedener Größe und kreisrundem Querschnitt, mit gerader Basis und vorne und hinten mit Kante versehen, Wurzel einfach, im Querschnitt oval, mit Längsstreifung des Dentins. Schädel typisch, scaphiomorph, ähnlich *Physeter*, aber Rostrum stark gewölbt, im hinteren Teile mit Wanne und ausgehöhlten Zwischenkiefern, Augenhöhle größer als bei *Physeter*, 1. und 7. Halswirbel frei. Humerus kleiner als bei *Physeter*.

Scaldicetus Caretti DU BUS., Miocän von Antwerpen, Jütland, Drôme, Malta, Pliocän von Montpellier, Red Cray von Suffolk und Phosphorite von Südkarolina.

S. grandis DU BUS., Miocän von Antwerpen, Koerboom (Holland), Lüneburg, Reinbeck, Langenfelde, Châteauneuf (Drôme), Red Crag (Suffolk).

S. mortselensis DU BUS., Miocän, Antwerpen.

Mit *S. grandis* sind vielleicht identisch *Physodon leccense* GERV. und *Hoplocetus minor* PORTIS von Valle d'Andona, *Physodon leccense* und *Hoplocetus crassidens* von Baltringen.

Hypocetus von Chubut, Patagonien, hat im Schädelbau große Ähnlichkeit mit *Scaldicetus*.

Thalassocetus n. g. Frontalia nicht bedeckt von den Oberkiefern, unterer Teil des Orbitalbogens stark auswärts gekrümmt, Ende weniger breit als bei *Scaldicetus*. *Thalassocetus antwerpiensis* n. sp.

Physeterula VAN BEN. (= *Physeter* JÄGER, FLOT, *Delphinus* MEY, *Orca* BRANDT, *Orcopsis, Platyrhynchus* VAN BEN., *Homocetus, Ziphius* GERV., VAN BEN., *Beluga* PROBST, *Kogia* COPE) findet sich im Miocän von Antwerpen, in der oberen Meeresmolasse der Schweiz und von Süddeutschland, im Miocän von Bouches du Rhône und Landes und im Suffolk Crag. *Physeterula Dubusi* VAN BEN. von Antwerpen.

Prophyseter n. g. unterscheidet sich von der Gattung *Physeter* durch die Anwesenheit von 3 oberen I und von oberen Backenzähnen, die aber im Alter verschwinden. *Prophyseter Dolloi* n. sp., Miocän von Antwerpen.

Placoziphius VAN BEN. Schädel scaphidiomorph wie bei *Physeter*, ohne Zähne im Ober- und Zwischenkiefer. Im Boldérien von Antwerpen und im Pliocän von Rocca, Norditalien. *Placoziphius Duboisi* VAN BEN. Die Anwesenheit von Odontoceten mit primitivem Gebiß — *Squalodon* — und stark reduziertem Gebiß — *Placoziphius* — im Miocän von Belgien.

Digitized by Google

die durch alle möglichen Übergänge verbunden sind, zeigt, daß die Umwandlung sehr rasch vor sich gegangen sein muß.

3. Ziphiidae. Bei den älteren Formen sind die Ober- und Unterkiefer bezahnt, bei den jüngeren nur die Unterkiefer, bei den lebenden sind ein oder zwei Paar große Zähne vorhanden. Im Zahnfleisch haben die Ober- und Unterkiefer auch bei den lebenden Arten kleine rudimentäre Zähnchen von variabler Zahl, bei alten Typen funktionieren diese Zähne und bei den ältesten haben fast alle Zähne gleiche Größe. Manchmal sieht man bei miocänen Typen eine Anzahl rudimentärer Alveolen im Ober- und Unterkiefer. Die Unterkiefersymphyse ist anfangs sehr lang und später sehr kurz. Der Schädel ist in einen hohen Kamm komprimiert, Nasenbeine nach aufwärts verlagert und sehr unsymmetrisch, Oberkiefer in der Orbitalregion aufgeblasen. Großes Lacrymale, Zwischenkiefer weiter nach vorne reichend als die Oberkiefer — bei den lebenden Formen mit Alveolenrinnen —, Pterygoid massiv, Oberkiefer manchmal mit höckerigen Auswüchsen an der Oberseite des Rostrums. Atlas mit Epistropheus verwachsen, die übrigen Halswirbel meist frei, 9—11 Brustwirbel. Scapula groß, delphinidenähnlich. Rückenflosse höher als bei den Physeteriden. Die Ziphiiden beginnen im Miocän. Die Heterodontie ist hier aus Homodontie entstanden — also Pseudoheterodontie —, die wenigen übrigbleibenden Zähne sind hypertrophiert. Auch die Ziphiiden sind Nachkommen von Squalodontiden.

Palaeoziphius n. g. (*Champsodelphis* DU BUS.?, *Acrodelphis* ABEL). Von den 14 Unterkieferzähnen ist der erste und siebente größer als die übrigen. Unterkiefer und Querschnitt halbkreisförmig, außen mit tiefer Furche. Symphysenspitze etwas aufwärts gebogen und verbreitert. *Palaeoziphius scaldensis* DU BUS., Miocän von Antwerpen.

Cetorhynchus GERV. Alveolen nicht getrennt, sondern in einer Rinne, 50—55 in jedem Kiefer. *C. Christoli* GERV., Miocän von Poussan (Hérault) und Leognan (Gironde). *C. atavus* n. sp., Miocän von Antwerpen.

Mioziphius n. g. (*Dioplodon, Ziphirostre* VAN BEN., *Ziphirostrum, Aporotus, Ziphiopsis, Synostodon* DU BUS., *Placoziphius* GERV., *Ziphirostrum* ABEL). Schädel plump, weniger symmetrisch, mit hohem Kamm, Schädelumriß viereckig, breiter als lang, Schnauze doppelt so lang als der Schädel, oben stark konvex, Oberkiefer mit 37—48 Alveolen, Zwischenkiefer zahnlos, Augenhöhlenflügel groß, tiefer Präorbitalausschnitt, Oberkiefer in der Präorbitalregion stark aufgetrieben und eine tiefe Pränasalgrube umschließend. Unterkiefer mit kurzer Symphyse und zwei Paar großen Zähnen, davon das erste an der Spitze, Zähne auf knöchernen Sockeln sitzend, Alveolarkanal rudimentär.

Mioziphius belgicus n. sp., Miocän, Antwerpen.

Choneziphius DUVERNOY (*Ziphius* CUV., OWEN, *Belemnoziphius* HUXLEY, *Ziphiopsis* DU BUS., GERV., *Eboroziphius* LEIDY). Rostrum ursprünglich gerade, zusammengeschnürt hinter der Präorbitallinie, in der Mitte stark aufgetrieben, Oberkiefer mit vielen Alveolen, Zwischenkiefer mit Spuren von Alveolen, im Alter vollkommen miteinander verschmolzen. *Ch. plani-*

Digitized by Google

rostris Cuv., Miocän von Antwerpen, Red Crag von Suffolk, Pliocän von Siena, Phosphate von Südkarolina.

Mesoplodon Flower, *M. longirostris* Cuv. *(Ziphius longirostris, declivus, undatus, gibbus, angustus, angulatus, medilineatus, tenuirostris, Dioplodon longirostris, Becanii, Anconae, Meneghinii, bononiensis, senensis, Lawleyi, Farnesinae, compressior, Belemnoziphius compressus, recurvus, prorops, Proroziphius macrops, chonops, Mesoplodon floris, scaphoides).* Miocän von Antwerpen, Red Crag von Suffolk, Pliocän von Italien (Serrastretta), Reggio (Calabrien), Farnesina bei Rom, Orciano, Volterra, Isola d'Asti, Phosphorite von Südkarolina.

4. Eurhinodelphidae. Rostrum schlank, sehr viel länger als der Schädel, Zwischenkiefer halb so lang wie das Rostrum, mit Alveolarrinne, aber zahnlos. Schädel ähnlich dem der Ziphiiden, Oberkiefer mit 37—60 konischen, einwurzeligen Zähnen, ober der Augenhöhle verdickt, Unterkiefersymphyse lang, Zähne zahlreicher, Lacrymale frei, Nasalia klein, oval, Frontalia meist nach hinten gedrängt, Parietalia immer verdeckt am Gipfel des Cranium, Halswirbel vollkommen frei, 10—11 Rumpfwirbel, Humerus mit Deltoidcrista, Radius und Ulna kräftig. *Eurhinodelphis Cocheteuxi* du Bus., Miocän, Antwerpen, vielleicht auch in Maryland, *Iracanthus spinosus* Cope. *Eurhinodelphis cristatus* du Bus., Miocän, Antwerpen. *E. longirostris* du Bus., Miocän, Antwerpen.

5. Acrodelphidae. a) Longirostres mit vielen 7(—60) einfachen, einwurzeligen Zähnen. Rostrum lang, die Spitze öfters von den Oberkiefern gebildet, Schädel voûte, Suboccipitale viereckig, Frontalia verdeckt oder an der Schädeloberfläche. Alle Wirbel frei, Rumpf-, Lenden- und Schwanzwirbel lang. Beginn im Miocän.

1. Argyrocetinae. Schädel flach, Stirnbeine einen großen Teil der Schädeloberfläche einnehmend, Rostrum ungewöhnlich lang. Zahnzahl 200 im ganzen, Gebiß polyodont, heterodont, vordere Zähne länger als die hinteren, lanzenförmig, hintere konisch mit einwärts gebogenen Spitzen.

Cyrtodelphis Abel. *C. sulcatus* Gerv., sehr verbreitet im Mittel- und Obermiocän von Europa.

Argyrocetus aus Patagonien unterscheidet sich von *Cyrtodelphis* hauptsächlich durch die schmälere Nasenregion und die größere Ausdehnung der Nasenbeine, sowie durch den platteren Schädel. Verwandte Formen — *Inia* und *Pontoporia* — gibt es noch jetzt in südamerikanischen Flußmündungen, fossil, im Pliocän findet sich dort *Pontistes*. *Acrodelphis* stammt von *Microsqualodon* ab. Das Gebiß von *Cyrtodelphis* ist heterodont und spezialisierter als das von *Acrodelphis*, von welchem es abgeleitet werden kann. Die Länge des Rostrum muß als Spezialisierung betrachtet werden; das von *Cyrtodelphis* hat sich aus einem *Eurhinodelphis*-ähnlichen entwickelt. Der Schädel von *Cyrtodelphis* ist primitiv, denn die Frontalia nehmen noch eine große Fläche ein und die Schläfengrube liegt frei.

Cyrtodelphis, Argyrocetus, Inia, Pontistes und *Pontoporia* sind miteinander und anderseits mit *Acrodelphis* verwandt und bilden so einen Teil der Familie der Platanistiden, zu denen aber *Platanista* selbst nicht

Digitized by Google

gehört. Verf. ändert daher den Familiennamen in Acrodelphidae um mit den Unterfamilien der

Argyrocetinae: *Argyrocetus, Cyrtodelphis, Pontivaga, Ischyorhynchus, Champsodelphis.*

Acrodelphinae: *Acrodelphis, Heterodelphis.*

Iniinae: *Inia, Pontistes, Pontoporia.*

Beluginae: *Beluga, Monodon.*

Acrodelphinae. Schädel flach, Stirnbeine auf eine gerade Schädeloberfläche mäßig ausgedehnt, Rostrum sehr lang. Gebiß polyodont, heterodont, Zähne einwurzelig, mit Zäckchen und reihenweise angeordneten Tuberkeln. Halswirbel schlank, hintere Rumpf-, Lenden- und Schwanzwirbel lang. Nur im Miocän.

Acrodelphis Abel. Hinteres Symphysenende sehr schmal. Zähne klein, sehr nahe beisammen stehend, vordere gestreckt, hintere konisch, mit zahlreichen Nebenhöckern, Schmelzfalten und Randkerben, Wurzel etwas aufgebläht. *A. Letochae* Brandt (= *A. Fuchsii*, *Karreri* Brandt), *Ombonii* Longhi, *denticulatus* Probst, *Krahuletzi* Abel (als *Delphinus, Champsodelphis, Platanista?* beschrieben), vielleicht gehört auch zu dieser Gattung *Delphinodon Wymani* Cope aus Virginien.

Acrodelphis Scheynensis du Bus. (= *Phocaenopsis*), kleiner als *Phocaena*. Miocän von Antwerpen und Norddeutschland.

A. macrospondylus n. sp. Miocän von Antwerpen.

A. denticulatus Probst. Miocän von Antwerpen und Baltringen.

Champsodelphis Gerv. Hinteres Symphysenende ziemlich breit, Zähne groß, weit voneinander stehend, hinten mit Basalhöcker. Wurzel aufgebläht. *Ch. macrognathus* Brandt, *Delphinus lophogenius* Valenc.

6. Delphinidae, Phocaeninae.

Protophocaena. Massive Schädelknochen, Nasenlöcher klein, Zwischenkiefer kräftig, vor jenen als Wulst hervorragend, mit dem Mesethmoid verschmolzen und bis an den höchsten Punkt des Cranium reichend. Neben dem verdickten Teil der Zwischenkiefer befindet sich ein Infraorbitalloch. *P. minima* n. sp. Miocän, Antwerpen.

Palaeophocaena. Miocän der Krim.

Delphinopsis. Miocän, Croatien.

Neomeris und *Phocaena* rezent.

Die Delphininae sind im Miocän von Antwerpen durch zahlreiche, aber nicht näher bestimmbare Wirbel vertreten, nur ein Schädel gestattet eine genauere Beschreibung, nämlich der von:

Pithanodelphis n. g. (*Phocaenopsis* du Bus.), ähnlich dem von *Phocaena*, aber Infraorbitalbogen etwas konvex, Oberkiefer sehr weit am Schädel hinaufreichend, viel weiter als bei den lebenden Delphinen, bei welchen hinter den Nasalia sich tiefe Aushöhlungen in den Frontalia befinden, welche den Grenzen der Oberkiefer von *Pithanodelphis* entsprechen. Dieser hat also noch die ursprüngliche Organisation bewahrt. *P. cornutus* du Bus. Miocän von Antwerpen.

Mit der Mittelmeerprovinz hat das Miocän der atlantischen Provinz

Digitized by Google

nur folgende Arten gemein: *Scaldicetus Caretti*, *S. grandis*, *Physeterula Dubusi*, *Choneziphius planirostris*, *Mesoplodon longirostris*, *Cyrtodelphis sulcatus*, *Acrodelphis denticulatus*, nebst den Gattungen *Squalodon*, *Placoziphius* und *Cetorhynchus*.

Unter den Odontoceten-Resten von Antwerpen ist die Gattung *Eurhinodelphis* am besten vertreten, etwas seltener sind die von *Choneziphius*, *Mesoplodon* und *Scaldicetus*, ziemlich selten die von *Cyrtodelphis*, *Squalodon* und *Acrodelphis*. Sehr dürftig repräsentiert sind aber *Palaeoziphius*, *Prophyseter*, *Thalassocetus*. Häufig sind dagegen die Reste von größeren Delphinen. Von manchen Arten, *Mioziphius belgicus*, *Choneziphius planirostris*, *Mesoplodon longirostris* kennt man nur Schädel oder nur Kieferstücke, was sich durch ihre Widerstandsfähigkeit erklärt. Dagegen erklärt sich die gute Erhaltung der schlanken langen Eurhinodelphiden daraus, daß die Tiere an Ort und Stelle gelebt haben, an den Küsten, in weniger tiefem Wasser. **M. Schlosser.**

Giorgio Dal Piaz: *Neosqualodon*, nuovo genero della familia degli Squalodonti. (Mém. de la soc. paléontol. suisse. 31. 1904. 19 p. 1 Taf.)

Die hier beschriebenen Squalodontidenreste stammen aus dem mittelmiocänen Kalk von Scicli bei Modica, Sizilien, und bestehen aus einem Schädelfragment, einem Unterkieferbruchstück und einigen isolierten Zähnen. Die neue Gattung *Neosqualodon assenzae* Major sp. hat zwar im Schädelbau viele Ähnlichkeit mit *Squalodon*, aber die Zahl der zweiwurzeligen und sowohl vorne als auch hinten mit Nebenzacken versehenen Zähne beträgt mindestens 10 anstatt $\frac{7}{6-7}$. Die steile Vorderseite ist mit zwei, die schwächer geneigte Hinterseite aber mit drei solchen Zacken versehen. *Neosqualodon* stellt einen weiter vorgeschrittenen Typus dar als *Squalodon*, insoferne die Homodontie sich schon auf mehr Zähne erstreckt als bei letzterer Gattung. **M. Schlosser.**

Reptilien.

E. C. Case: New or little-known Vertebrates from the Permian of Texas. (Journ. of Geol. 11. No. 4. 1903. Mit Figuren.)

Verf. weist an dem Schultergürtel einer neuen Art — *Eryops latus* — das Cleithrum für die Gattung *Eryops* mit Sicherheit nach, ferner ist er der Ansicht, daß derselbe ein verknorpeltes Coracoid besaß.

Ferner werden die Scapula, Coracoid und Epicoracoid von einer Form aus der Familie der Diadectidae und die gleichen Elemente von *Embolophorus Dollovianus* beschrieben.

Auf Grund eines Dornfortsatzes, welcher distal Hautverknöcherungen trägt, wie sie ähnlich von dem Referenten bei *Aspidosaurus* beschrieben

Digitized by Google

wurden, wird eine neue Art begründet und dieselbe vorläufig zu *Zatrachis* als *Zatrachis crucifer* n. sp. gestellt.

Den Schluß der Arbeit bildet die kurze Beschreibung einiger Diadectidenreste, in der Hauptsache Knochen der Extremitäten, aus denen hervorgeht, daß dieselben im allgemeinen kurz waren. Von Interesse ist die Tatsache, daß die Rippen bei dieser Gattung von Hautplatten bedeckt werden. **F. Broili.**

E. C. Case: The osteology of *Embolophorus Dollovianus* Cope, with an attempted Restoration. (Journ. of Geol. 11. 1903. Mit vielen Figuren.)

Verf. schildert ein nahezu vollständiges Skelett, von *Embolophorus Dollovianus* und er glaubt, daß diese von Cope aufgestellte Art viel näher zu der Gattung *Dimetrodon* verwandt sei als zu dem Type von *Embolophorus* (*Embolophorus fritillus* Cope: Description of extinct Batrachia and Reptilia from the Permian formation of Texas. [Proc. Americ. Philos. Soc. 17. 518]).

Der Schädel zeigt ungemein große Ähnlichkeit mit *Dimetrodon*, nur findet sich bei *Embolophorus* ein einziger großer Schneidezahn gegenüber 2 bei *Dimetrodon*. Der Schultergürtel ist aus Scapula, Coracoid, Epicoracoid, Clavicula und Interclavicula zusammengesetzt. Die Knochen der Vorderextremität ähneln denen von *Dimetrodon* sehr, dagegen scheint der Femur an der Hinterextremität ganz anders wie bei *Dimetrodon* ausgebildet zu sein. Für die Wirbelsäule ist die große Verschiedenheit in der Form der Ausbildung beachtenswert. An den Hals- und Lendenwirbeln ist der obere Bogen mit dem Zentrum verschmolzen, bei den Rückenwirbeln ist das nicht der Fall. Die Intercentra zeigen gleichfalls bedeutende Verschiedenheiten, in den vorderen Teilen der Wirbelsäule sind sie hoch und zeigen hervorragende seitliche Fortsätze für die Capitula der Rippen, in den hinteren Teilen werden sie kleiner und breiter und zeigen keine Spur mehr von Fortsätzen für die Rippen. Die Dornfortsätze scheinen ähnliche Größe wie die von *Dimetrodon* oder *Naosaurus* zu erreichen.

Der Arbeit ist eine Restauration von *Embolophorus* beigegeben, durch welche die eingangs erwähnte, große Ähnlichkeit mit *Dimetrodon* sehr treffend illustriert wird. **F. Broili.**

G. A. Boulenger: On the Characters and affinities of the Triassic Reptile *Telerpeton elginense*. (Proc. Zool. Soc. 1904. 1. 470. Mit 3 Taf. u. Textfig.)

Der Autor ist in der glücklichen Lage, an der Hand neuen Materials, welches sich nun in der geologischen Abteilung des britischen Museums befindet, eine eingehendere Beschreibung über diese interessante Form aus der englischen Trias geben zu können.

Telerpeton besitzt auffallende große Augen, die zweimal so lang als breit sind, nahezu terminale Nasenlöcher und ein gleichfalls sehr großes

Digitized by Google

Foramen magnum. Eine seitliche Schläfenöffnung kann nicht entdeckt werden. Die Schädelunterseite weist große Ähnlichkeit mit *Procolophon* auf.

Auf jedem Maxillare finden sich 6 große, bilobate Zähne, deren Wurzeln einen uhrglasförmigen Durchschnitt zeigen (Querdurchmesser doppelt so groß als der Längsdurchmesser), und die mit großen Pulpaöffnungen ausgestaltet sind. Die Zähne selbst standen auf Sockeln, sind also nicht akrodont, wie HUXLEY angibt. Auf jedem Prämaxillare sind drei große Zähne vorhanden, von denen der erste der größte ist.

Zwischen den Rückenwirbeln sind keine Intercentra zu beobachten. Die Wirbel selbst sind bikonkave. An einem Exemplar wurden 20 präsakrale Wirbel festgestellt.

Am Schultergürtel ist das Auftreten einer Sutur von Interesse, welche von der Fossa glenoidalis an sich erstreckt und den Knochen in zwei Hälften zerlegt, das Coracoid und das Präcoracoid. Cleithra fehlen.

Pubis und Ischium sind plattenförmig ausgebildet und stehen unter sich als auch mit den entsprechenden Knochen der Gegenseite in engstem Kontakt. Am Pubis tritt ein deutliches Foramen auf. Die Formel der Phalangen ist: 2.3.4.5.3.

Verf. betont in seiner Beschreibung des öfteren die große Ähnlichkeit von *Telerpeton* mit *Procolophon* und stellt am Schluß *Telerpeton* zu den Cotylosauriern, die er in vier Familien einteilt: 1. Pariotichidae, 2. Diadectidae, 3. Telerpetidae, 4. Procolophonidae [die Diadectidae wurden unterdessen von CASE, The osteology of the Diadectidae etc., Journ. of Geol. 13. 1905. von den Cotylosauriern getrennt und zu der Ordnung der Chelydosaurier gestellt; ob die Procolophoniden auch bei ihnen zu belassen sind, da sie eine kleine Schläfenöffnung aufzeigen, muß in Frage gezogen werden. Ref.].

Am Ende seiner Abhandlung gibt BOULENGER im Diagramm seine Ansicht über die wahrscheinlichen phylogenetischen Beziehungen der verschiedenen Ordnungen der Reptilien. **F. Broili.**

R. Broom: On the structure of the Theriodont Mandible and its mode of articulation with the skull. (Proc. Zool. Soc. 1904. 1. 490 ff. Mit Taf. u. Textfig.)

Verf. stellt seine interessanten Untersuchungen an einigen Theriodontierschädeln vom Museum in Grahamstown, S. A., an, und zwar an *Cynognathus platyceps* SEELEY, *Cynognathus* sp. (entweder *Berryi* oder eine neue ART), *Gomphognathus Kannemeyeri* und *Trirhachodon Kannemeyeri*. Im Anschluß an diese Formen bespricht er den Kiefer eines jungen Säugetieres und die Art und Weise seiner Gelenkung mit dem Schädel.

Der Schluß seiner Ausführungen lautet: „It does not seem therefore so very strange that the quadrate by taking on a special function in the mandibular joint should be retained in the higher forms thoug lost in the lower. On the other hand, it is quite possible, that the quadrate is entirely absent in all mammals, yet the presence of a cartilaginous struc-

Digitized by Google

ture in a situation exactly corresponding to that of the quadrate in Theriodonts seems strongly to favour the view that in the meniscus we have the modified equivalent of the reptilian quadrate." F. Broili.

R. Broom: On the use of the term Anomodontia. (Rec. of the Albany Museum. 1. 1904/05. 266.)

Um der Verwirrung abzuhelfen, welche allmählich in der Systematik unter der Bezeichnung „Anomodontier" eingerissen ist, schlägt Broom folgende Einteilungsprinzipien vor: Phylum: Synapsida. Superorder: Therapsida. Order: I. Therocephalia, II. Dinocephalia, III. Anomodontia, IV. Cynodontia. Für diese vier Gruppen, die alle gegenseitig verwandt sind, schlägt Broom die Bezeichnung Therapsida vor. Die Therocephalia umfaßt die von ihm begründete Ordnung primitiver Theriodontier (Annals of the South Afric. Mus. 4.). Die höheren „Theriodontier" sind nach ihm synonym mit den „Cynodontiern", und für Formen wie *Delphinognathus* und *Titanosuchus* führt er die Bezeichnung Seeley's. Dinocephalia, ein. [Der Autor hat damit im Widerspruch in der p. -142- zitierten Abhandlung *Titanosuchus* als primitiven Theriodonten bezeichnet und zu den Therocephalen gestellt. Ref.]

F. Broili.

R. Broom: On a almost perfect skeleton of *Pareiasaurus serridens* Owen. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903. Mit 2 Taf.)

Das Skelett, dem die Bearbeitung Broom's zugrunde liegt, stammt von Hoogevelds Farm, bei Knoflocks Fontein. *Pareiasaurus serridens* Owen ist auf einen mangelhaften Schädelrest begründet, der unglücklicherweise in Verlust geriet — durch den vorliegenden Fund dürfte die Art wohl der am besten begründete Pareiasaurier werden. [Ref.]

Der Schädel unterscheidet sich von dem von *P. bombidens* durch die größere Entwicklung der „Backen" und von *P. Baini* durch die kräftigere Ausbildung der „Hauthöcker".

Oberhalb der Augen finden sich jederseits 3 wohl entwickelte Erhöhungen. Die vordere ist gerundet und hervorragend, die mittlere kleiner, die hintere sehr breit, aber nicht besonders hoch. Außerdem treten am Schädel noch weitere solche Höcker auf, so besonders an den Nasenlöchern (2), und am hinteren Teil des Schädels an den „Backen" (4 größere und 2 kleinere).

Auf jedem Oberkiefer sind 14 Zähne. *P. serridens* besitzt 20 Präsakralwirbel, 2 Sakralwirbel und wahrscheinlich 30 Schwanzwirbel. Das Zentrum des Atlas ist fest mit dem Epistropheus verschmolzen, so daß kaum eine Beweglichkeit zwischen beiden möglich war. Die 2 Sakralwirbel sind fest miteinander verschmolzen und jeder von ihnen unterstützt durch kräftige Rippen das Ileum. Intercentra sind zwischen allen Rückenwirbeln vorhanden. Der Schultergürtel ist vorzüglich erhalten und ähnelt

Digitized by Google

dem von *P. Baini* ungemein. Broom gibt bei seiner Rekonstruktion jedoch diesen Teilen eine andere Stellung wie Seeley, der dieselben ganz horizontal stellt, und die neue Art der Darstellung dürfte auch die richtigere sein. Auch der Humerus ähnelt sehr dem von *P. Baini*, während Radius und Ulna gänzlich anders gebaut sind. Becken und Hinterextremitäten und Tarsalia zeigen wieder große Ähnlichkeit mit *P. Baini*.

Zum Schluß stellt der Autor Vergleiche mit anderen ähnlichen Formen an.

Die der Abhandlung beigegebene treffliche Rekonstruktion gibt ein sehr anschauliches Bild der hochinteressanten Art. **F. Broili.**

R. Broom: On the structure of the shoulder girdle in *Lystrosaurus*. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903. 139 ff. Mit Textfiguren.)

An der Hand eines Exemplars des Südafrikanischen Museums gibt der Autor die Beschreibung.

Das Sternum ist breit und flach, dem von *Ondenodon* ähnlich. Seine lateralen und anterolateralen Seiten gelenken mit dem Coracoid und Präcoracoid, vorn vermutlich mit der Interclavicula. Die Claviculae sind wohl entwickelt und leicht gekrümmt und artikulieren mit der Interclavicula. Letztere ist kleiner als bei irgend einem anderen Anomodonten, und ein kleiner, dreieckiger Knochen.

Das dünne, flache Präcoracoid gelenkt mit dem Coracoid, dem Sternum und der Scapula. Seine Außenseite zeigt eine tiefe Kerbe, welche mit der Scapula ein großes präcoracoidales Foramen bildet. Das Coracoid ist nicht besonders gut erhalten. Die Scapula ähnelt sehr der von *Oudenodon*.

Der Schultergürtel von *Lystrosaurus* stellt eine spezialisierte Varietät des anomodonten Typus dar, was mit dem Wasserleben der Form zusammenhängen mag — analoge Verhältnisse treffen wir infolge dieser Anpassung an das Wasserleben bei den Pythonomorphen, den Walen, den Plesiosaurien und Ichthyosaurien. **F. Broili.**

R. Broom: On some new primitive Theriodonts in the South Afric. Museum. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 147. Mit 2 Taf.)

Scylacosaurus Sclateri n. g. n. sp. ist auf zwei Dritteile eines fuchsähnlichen Schädels begründet, der eine lange und spitze Schnauze besitzt; die terminalen Nasenlöcher werden durch aufsteigende Fortsätze der Prämaxillen getrennt. Die Augenhöhlen sind rund. Nasalia und Frontalia besitzen auffallende Länge.

Der Gaumen ist gut erhalten, aber er zeigt nicht die Ähnlichkeit mit den Säugern, wie die höheren Theriodontier, die einen wohl entwickelten durch Maxillare und Palatin gebildeten zweiten Gaumen besitzen, während ein medianer Vomer die Nasenlöcher trennt (auch ein sogen. Prävomer ist bei *Gomphognathus* entwickelt). Bei unserem *Scylacosaurus* hingegen findet sich keine Spur von einem zweiten Gaumen. Die Prae-

Digitized by Google

vomera sind mächtig ausgebildet, die vorne die inneren Nasenlöcher trennen und hinten an der Bildung des harten Gaumen teilnehmen. Ein Ectopterygoid ist vorhanden.

Auf der Prämaxille finden sich 6 Incisoren, auf dem Maxillare 10—11 Zähne.

Das Stück selbst stammt von Colesberg.

Ictidosaurus angustidens n. g. n. sp. basiert auf der Schnauze mit dem Unterkiefer eines mittelgroßen Reptils von Beaufort West und besitzt ziemliche Ähnlichkeit mit *Scylacosaurus*. Die Zahnformel von *Ictidosaurus* ist folgende: $i\frac{5}{3}$, $c\frac{2\text{ (oder }3)}{1}$, $m\frac{9}{9}$; $\times 2 = \frac{32}{26}$ oder? $\frac{34}{26}$.

Scymnosaurus ferox n. g. n. sp. liegt die Schnauze eines Reptils von der Größe einer Hyäne zugrunde. Die neue Form dürfte deshalb, *Titanosuchus* ausgenommen, die größte unter den bisher bekannten primitiven Theriodontiern darstellen. Ein zweiter Gaumen ist hier gleichfalls nicht zur Ausbildung gelangt, dagegen zeigt der Prävomer eine kräftige Ausbildung, bildet aber nur einen Teil des harten Gaumens, hinten artikuliert derselbe mit dem Palatin und dem Pterygoid. Zähne (oben): 5 Incisoren, 2 (?3) Caninen, 3 Molaren. Fundort unbekannt.

Lycosuchus Mackayi n. g. n. sp. stammt von East London und ist auf einige Kiefer und Schädelfragmente begründet.

Obwohl die 3 Gattungen *Scylacosaurus*, *Ictidosaurus* und *Scymnosaurus* sehr den typischen Theriodontiern ähneln, ist die Beschaffenheit des Gaumens doch so fundamental verschieden, daß der Autor die Aufstellung einer neuen Ordnung oder Unterordnung für nötig hält, für welche er den Namen Therocephalia vorschlägt. Zu dieser gehören noch folgende Genera: *Aelurosaurus, Ictidosuchus, Lycosuchus, Titanosuchus, (? Gomgonops).*

Die wichtigsten Charaktere und Unterschiede der Therocephalia und Theriodontia werden in der beigegebenen Tabelle dargelegt:

Therocephalia:	Theriodontia:
1—3 Caninen, Molaren einfach.	Einzelner Canin, Molaren meist höckerig.
Gaumen: eine Modifikation des Rhynchocephalentypus oft mit Zähnen.	Ein zweiter Gaumen gebildet wie bei den Säugern.
Quadratum wohl entwickelt.	Quadratum rudimentär.
Occiput mit einem Condylus?	Occiput mit 2 Condylen.
Großes Foramen magnum.	Foramen meist klein oder fehlend.
Angulare und Supraangulare groß. einen großen Teil des Unterkiefers bildend.	Angulare und Supraangulare klein, Unterkiefer nahezu ganz vom Dentale gebildet.
Scapula ohne deutliches Akromion.	Scapula mit Akromion.
Foramen praecoracoidenm ganz im Praecoracoid *(Ictidosuchus).*	Foramen praecoracoideum zwischen Scapula und Praecoracoid *(Cynognathus).*

F. Broili.

Digitized by Google

R. Broom: On a new Reptile *(Proterosuchus Fergusi)* from the Karoo beds of Tarkastad, S. A. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 159. Mit 1 Taf.)

Proterosuchus Fergusi, wie der Autor die neue Form nennt, unterscheidet sich sehr beträchtlich von allen bis jetzt in der Karooformation gefundenen Formen, besitzt aber auffallenderweise große Ähnlichkeit mit *Ornithosuchus Woodwardi* aus dem Keuper von Elgin.

Der Schädel ist vorne sehr schmal, hinten mäßig breit. Die Unterkiefer besitzen beträchtliche Größe. Die Augen sind groß und vor ihnen findet sich eine mäßig große ovale Präorbitalöffnung. Auf dem Maxillare finden sich 10 ausgebildete Zähne und zwischen ihnen noch solche, die unentwickelt sind, so daß die ganze Zahnreihe 18—20 Zähne betragen haben dürfte.

Die inneren Nasenlöcher befinden sich zwischen der Praevomera und den Maxillen (Prevomer = Vomer der anderen Autoren). Die Praevomera selbst sind ziemlich ansehnlich und tragen auf ihrem inneren Rand kleine Zähne.

Die kleinen Zähnchen tragenden Pterygoidea sind ungewöhnlich groß entwickelt und bilden den größeren Teil des Gaumens, dagegen ist das Ektopterygoid ziemlich klein. Auch ein echter Vomer zeigt sich entwickelt (Parasphenoid der anderen Autoren). Am Unterkiefer hat das Spleniale eine kräftige Ausbildung erfahren.

Broom hält *Proterosuchus* für einen primitiven Rhynchocephalen, welcher einen beträchtlichen Grad von Spezialisierung in der Linie zeigt, welche zu den älteren Krokodiliern und Dinosauriern führt.

F. Broili.

R. Broom: On an almost perfect skull of a new primitive Theriodont *(Lycosuchus Vanderrieti)*. (Transact. South Afric. Philos. Soc. 14. 1903. 197. Mit 2 Taf.)

Lycosuchus Vanderrieti stammt von der Groot Vlakte zwischen Prince Albert, Beaufort West und Willowmore und scheint demnach dem unteren Karoo oder den „Ecca beds" anzugehören, die untertriassischen oder permischen Alters sind.

Der Schädel ähnelt ungemein dem von *Cynognathus*, aber während dieser einen hochentwickelten Theriodontier darstellt, repräsentiert *Lycosuchus* einen älteren, sehr generalisierten Typus.

Die ovalen Augen liegen in der hinteren Hälfte des Schädels, Frontalia und Nasalia sind von mäßiger Größe, während die Maxillaria Dreiviertel der Schnauze einnehmen. Das Parietale scheint ? unpaar zu sein und bildet einen hervorragenden medianen Kamm. Ein großes Foramen parietale ist vorhanden, das Quadratum ist wohl entwickelt. Man kann 5 Incisoren und 2 Caninen, von denen der zweite ungemein kräftiger entwickelt ist, erkennen. Broom ist der Ansicht, daß der vordere dieser Caninen dem permanenten Caninen und der hintere dem nicht permanenten Caninen bei den Säugern morphologisch äquivalent ist. **F. Broili.**

Digitized by Google

R. Broom: On two new Therocephalian Reptiles *(Glanosuchus macrops* and *Pristerognathus Baini)*. (Transact. of the South Afric. Philos. Soc. 15. 1904. December. Mit Taf.)

Die neue Form *Glanosuchus macrops* wurde bei Knoflocks Fontein (Van der Byl's Graal) aufgefunden. Der Schädel ähnelt dem von *Scylacosaurus* und *Scymnosaurus*, aber in bezug auf seine Bezahnung ist er ganz abweichend gestaltet. Die Augenhöhlen sind klein, in der hinteren Schädelhälfte gelegen, die Schläfengruben ansehnlich groß. An dem Oberkiefer befinden sich jederseits 5 große Incisoren, und ein 6. kleinerer, ein großer Canine und wahrscheinlich 5 kleine Molaren. Jeder der 5 Incisoren zeigt einen fein gezähnten Hinterrand auf, die gleiche Erscheinung treffen wir auch am Hinterrand des Caninen an, ebenso auch bei den Molaren, bei welchen auch der Vorderrand gezähnt ist.

Pristerognathus Baini ist auf einen kleinen Therocephalenrest begründet. Die Zahnformel ist: $\frac{1.6}{1.5}$. **F. Broili.**

R. Etheridge jun.: On a precaudal vertebra of *Ichthyosaurus australis* Mc Coy. (Records of the Australian Museum. 3. 66—68. Sidney 1897.)

Verf. beschreibt einen präcaudalen *Ichthyosaurus*-Wirbel von 5 Zoll Länge und stellt denselben zu *I. australis* Mc Coy. Das Fossil stammt aus der „Rolling Downs-Formation" (untere Kreide) von Marathon am Flinders River (zentrales Queensland). (Mc Coy's Originale sind von Walker's Table Mountain am gleichen Fluß.) Als Verwandte der Form dürfte *I. campylodon* Carter in Betracht kommen. Das Tier muß eine Länge von etwa 25 Fuß gehabt haben.

Der *I. marathonensis* des Verf.'s gehört auch in die Gruppe des *I. campylodon*. Von dem neuseeländischen *I. Hectori* Hect. sp. gibt es keine Beschreibung und Abbildung. Sie ist auf ein einzelnes Wirbelzentrum gegründet. **Otto Wilckens.**

R. Etheridge jun.: An australian sauropterygian *(Cimoliosaurus)*, converted into precious opal. (Records of the Australian Museum. 3. 19—29. Sidney 1897.)

In den Opalfeldern an den White Cliffs (etwa 65 miles nordnordwestlich von Wilcannia, Neu-Süd-Wales) kommt der Opal in den Kaolinen und Konglomeraten des Desert-Sandstone entweder in Form horizontaler Lagen zwischen den Schichtflächen der Kaoline oder als unregelmäßige Knauer in denselben, sowie ferner als Holzopal und als Versteinerungsmittel von Schalen und Gehäusen von Meerestieren vor. Der Holzopal ist gewöhnlich milchig-weiß oder horngelb und zeigt manchmal die Holzstruktur in guter Erhaltung. Oft finden sich in den Stücken radiale Sprünge mit Edelopal. Die Versteinerungen des Gebietes finden sich z. T. in Form von gewöhnlichen Steinkernen und Abdrücken, z. T. in Form von

Digitized by Google

gemeinem oder edlem Opal. Während jene meist unbestimmbar sind, sind die opalisierten Fossilien gut erhalten. Es sind Reste von Crinoiden. Pelecypoden, Gastropoden, Belemniten und Sauropterygiern. Der Anblick der in allen Farben schillernden Opalversteinerungen ist prächtig. Die Sammlung der Geological Survey besaß einen solchen Ammoniten aus edlem Opal, der 6 Zoll Durchmesser hatte. Verf. beschreibt das ebenfalls in Opal verwandelte Skelett eines Plesiosauriden, des *Cimoliosaurus leucoscopelus*. Leider fehlt demselben der Schädel; erhalten sind 17 Wirbel, 2 Humeri, 4 Zähne, Rippenfragmente und Phalangen. Die Art gehört in Lydekker's Gruppe der Coelospondyli, ebenso wie der ihr nahestehende *Mauisaurus Haasti* Hector. Von *Plesiosaurus macrospondylus* Mc Coy. *P. Sutherlandi* Mc Coy, *P. Holmesi* Hector, *Cimoliosaurus australis* Owen und *C. Hoodii* Owen unterscheidet sich die vorliegende Form durch die abweichend gestalteten Wirbel. **Otto Wilckens.**

Stegocephalen und Amphibien.

Ferdinand Broili: Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* Fritsch. (Palaeontographica. 1905. 52. 1—16. Mit 2 Taf.

Auf Grund ausgezeichneten Materials der Münchner paläontologischen Staatssammlung kommt der Autor zur folgenden Gattungsdiagnose von *Cochleosaurus:*

Schädelumriß abgestumpft dreieckig, mit Ohrenschlitzen und löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätzen versehen. Augenhöhlen oval mit Sklerotikaring, von mäßiger Größe, in der Mitte des Schädeldaches gelegen. Schleimkanäle und Foramen parietale nicht nachweisbar. Schädeldach in der hinteren Hälfte gröber, in der vorderen feiner skulptiert. Hinterhaupt bei erwachsenen Individuen verknöchert und mit dem Doppelcondylus ausgestattet. Gaumendach sehr weit nach rückwärts verlängert und Gaumengruben infolgedessen stark reduziert. Palatin mit einzelnen größeren Zähnen versehen. Maxillare und Prämaxillare mit mittelgroßen, schlanken, mäßig nach rückwärts gekrümmten Zähnen ausgestattet, deren unteres Drittel starke Radialfurchung aufweist. Knochen des Gaumendaches stark mit Chagrinzähnchen besetzt.

Unterkiefer aus Angulare, Articulare und Dentale aufgebaut.

Wirbel rhachitom.

Rippen anscheinend vom 1. Halswirbel beginnend; in Gestalt und Ausbildung sehr voneinander abweichend.

Kehlbrustapparat vorhanden, mittlere Kehlbrustplatte von rhomboidalem Umriß.

Humerus mäßig schlank, distaler Teil nahezu in einem rechten Winkel um den proximalen gedreht, mit Foramen entepicondyloideum.

Bauchpanzer aus gestreckt spindelförmigen Knochenstäbchen zusammengesetzt.

Digitized by Google

Den Schluß der Arbeit bilden zunächst Vergleiche mit anderen Stegocephalen, unter denen aber *Cochleosaurus* vermöge seiner löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätze eine Sonderstellung einnimmt; außerdem teilt unsere Gattung mit *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus*, *Diplocaulus* ein wichtiges Merkmal, nämlich die Ausdehnung von Knochenfortsätzen des Craniums auf die Halsregion. Diese abnormen Bildungen werden dem Autor zufolge entweder durch einzelne Knochen (wie bei *Cochleosaurus*, *? Ceraterpeton*) oder durch Knochengruppen (wie bei *Diceratosaurus*, *Diplocaulus*) hervorgerufen und stellen sicherlich Schutzvorrichtungen dar.

Auch mit den Cotylosauriern lassen sich bei *Cochleosaurus* einige Vergleichspunkte feststellen; *Cochleosaurus* besitzt nämlich, wie anscheinend sämtliche Angehörige der Familie der Melosauridae, ein ähnlich großes Gaumendach, wie gewisse Cotylosaurier; außerdem ist der Humerus bei *Cochleosaurus* in seinem distalen Teil nahezu um 90° um den proximalen gedreht, außerdem findet sich ein deutlich umschriebenes Foramen entepicondyloideum, das von Stegocephalen bisher nur von *Acheloma* und *Eucherosaurus* bekannt geworden ist, während diese Ausbildung eine sehr häufige Erscheinung bei den Cotylosauriern ist. **F. Broili.**

F. Broili: Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. (Palaeontographica. 51. 1904. 1—120. Mit 13 Tafeln.)

Vorliegende Abhandlung behandelt das Resultat der Aufsammlungen, welche im Jahre 1901 durch Geheimrat v. Zittel in den permischen Ablagerungen von Texas für die Münchner paläontologische Staatssammlung unternommen worden sind.

Die Fundpunkte der Wirbeltiere liegen fast alle in der Nähe von Seymour (Baylor Co.) in den Wichita beds.

Die Arbeit selbst gliedert sich in zwei Teile, von denen der erste die Stegocephalen behandelt, während der zweite sich mit den Reptilien befaßt.

1. Stegocephalen. Von der Gattung *Diplocaulus* werden drei Arten beschrieben: 1. *D. magnicornis* Cope, 2. *D. Copei* n. sp., 3. *D. pusillus* n. sp. *D. Copei* unterscheidet sich von *D. magnicornis* durch seine mehr gedrungene, schmale Form *D. pusillus* ist ein ungemein kleiner, zierlicher Diplocaulide mit vollkommen verknöchertem Schädel und ebensolcher Wirbelsäule und Kehlbrustpanzer. Eine ausführliche Diagnose der Gattung wurde bereits im Centralbl. f. Min. etc. gegeben 1902. No. 17. weshalb darauf kurz hingewiesen sei.

Diplocaulus erscheint als ein Wasserbewohner, der in seichten Tümpeln seinen Standort hatte und dem trotz seines schwerfälligen Kopfes infolge der charakteristischen Bauart seiner Wirbelsäule doch rasche, vielleicht sogar schnellende Bewegungen möglich waren. — Die Larven unseres lebenden Frosches dürften vielleicht einen nicht unpassenden Vergleich abgeben.

Das Genus *Trimerorhachis* wird auf Grund verschiedener Stücke von *T. insignis* Cope folgendermaßen charakterisiert: Schädel stumpf dreieckig,

Digitized by Google

mit breiter Schnauze, Ohrenschlitze gut ausgeprägt, Schädel auf der Oberseite nahezu flach, nach den Seiten stark abfallend. Ovale Augenhöhlen in der vorderen Schädelhälfte. Nasenlöcher sehr weit vorne am Schnauzenrand, groß oval, weit voneinander getrennt. Schädeldach rauh skulptiert mit Schleimkanälen in der vorderen Schädelhälfte. Foramen parietale und Nähte nur bei jugendlichen Stadien vorhanden. Gaumengruben länglich oval. Zähne in zwei Reihen angeordnet. Palatinzahnreihe endet unter dem äußeren Nasenloch mit je einem Fangzahn, außerdem auf dem Vomer noch einige weitere Fangzähne.

Wirbel rhachitom mit starkem auf der Unterseite mit 2—3 Längskielen versehenen Hypocentrum, typischen Pleurocentren und oberer Bogen mit kleinem aber deutlich erkennbarem Dornfortsatz.

Rippen kräftig. Mittlere Kehlbrustplatte rhombisch, Seitenplatten langgestreckt, skulptiert.

Für die neue Gattung *Aspidosaurus* (*Aspidosaurus chilon* n. g. n. sp.) wird folgende Diagnose abgegeben: Schädelumriß dreieckig mit breit gerundeter Schnauze; die großen, rundlichen Augen zum größten Teil an den Seiten der hinteren Schädelhälfte. Nasenlöcher groß, nahezu rund, weit voneinander getrennt an den Ecken des Schnauzenrandes. Keine Lyra. Ohrenschlitz vorhanden. Schädeloberfläche gerauht, der nach rückwärts ausgezogene Teil der Supraoccipitalia ohne Ornamentierung. Die kleinen Zähne von gleicher Größe, spitz, schlank, dicht aneinander stehend.

Schädelunterseite zeigt Spuren dichter Besetzung mit Chagrinzähnen.

Wirbel rhachitom. Dornfortsätze distal verbreitert, von hohlziegelähnlichen, rauh skulptierten Hautverknöcherungen überdacht, die in gegenseitiger Verbindung stehen und so eine Art Panzer bilden.

Als *Cardiocephalus Sternbergi* n. g. n. sp. werden zwei kleine Schädel eingeführt, deren Schädeloberfläche ein porzellanartiger Glanz auszeichnet, weitere Nähte lassen sich an denselben nicht feststellen, dagegen kann man eine Lyra deutlich beobachten. Zähne kräftig, an den Seiten zugeschärft. Da das Hinterhaupt nicht erkenntlich ist, kann nicht gesagt werden, ob *Cardiocephalus* ein Stegocephale oder ein Cotylosaurier ist. Die Schleimkanäle sprechen allerdings für den ersteren. Den Schluß dieses Teiles bilden kurze Diagnosen der Gattungen *Cricutus*, *Acheloma*, *Anisodexis* und *Zatrachis*, sowie eine Übersicht sämtlicher bisher bekannter Stegocephalen aus dem Perm von Texas (mit Literaturangaben).

2. Reptilien. Es werden folgende Cotylosaurier beschrieben:

1. *Labidosaurus hamatus* Cope. Die Gattungsdiagnose, die auf eine Reihe von Skeletten begründet ist, lautet verkürzt so: Schädel herzförmig, ohne Suturen, Augen groß, rundlich an den Flanken der Schädelmitte. Nasenlöcher groß, oberhalb der überhängenden Schnauze. Foramen parietale. Rauh skulptiert. Pterygoid mit Körnchenzähnen. Präsphenoid als lange, kielartige Leiste. Selbständiges Quadratum. Zahl der Zähne auf dem Maxillare ca. 30. 4 Fangzähne auf dem überhängenden Prämaxillare. Unterkiefer mit Meckelschen Knorpeln. Zähne mit großer Pulpa, und neben dichtstehenden Zahnbeinröhrchen mit breiten Pulpafalten versehen.

Digitized by Google

Wenigstens 24 präsakrale Wirbel. Atlas und Epistropheus mit hypapophysialem Kiel. Wirbelkörper der Rumpfwirbel glatt, tief amphicol, in der Mitte stark eingeschnürt, obere Bogen mit dem Wirbelkörper fest verschmolzen. Dornfortsatz klein. 2 Sakralwirbel. Schwanzwirbel mit höheren Dornfortsätzen, mindestens 17. Zwischen den Wirbeln: Intercentra (Intercentrum fehlt nur zwischen Atlas und Epistropheus).

Rippen groß, einköpfig.

Episternum von ⊤-förmigem Umriß, mit den beiden seitlichen Kehlbrustplatten zu einem Skeletteil verschmolzen, was ebenso beim Becken mit Ileum, Ischium und Pubis der Fall ist. Pubis mit Foramen obturat.

Humerus gedreht, mit Foramen entepicondyloideum Ulna mit Olekranon. Carpus mit Scaphoid, Cuneiforme, ? Intermedium, 2 Centralia, 4 Carpalia. Femur kurz, stämmig mit Trochanter, Tarsus: Calcaneus, Astragalus, Naviculare, 5 Tarsalia.

2. *Seymouria Baylorensis* n. g. n. sp. Schädel dreieckig mit Nähten. Augen seitlich mehr in der hinteren Schädelhälfte. Skulptiert. Foramen parietale. Deutliche Ohrenschlitze.

Episternum: rhomboidale Platte mit stielähnlichem Fortsatz nach rückwärts. Skulptiert. Seitliche Knochen: flügelförmig.

Wirbel ähnlich denen von *Labidosaurus*.

3. *Pariotichus ? isolomus* Cope.

Es werden Schädel und Wirbel beschrieben, die mit Vorbehalt hierher gestellt werden.

Unter den Pelycosauriern wird als neu eingeführt:

4. *Varanosaurus acutirostris* n. g. n. sp. Schädel langgestreckt, spitz dreieckig. Augenhöhlen groß, fast kreisrund, an den Seiten der hinteren Schädelhälfte. Nasenlöcher seitlich, groß, oberhalb der überhängenden Schnauze. Ein Paar seitlicher Schläfenöffnungen rückwärts der Augen. Foramen parietale. Schädeloberfläche leicht skulptiert.

Pterygoid mit Körnchenzähnen. Zahl der spitzkonischen Zähne 54 (Pm x + M x).

Wirbel tief amphicöl, gegen die Mitte eingeschnürt. Unterseite mit Längskiel. Dornfortsätze, dünn und schlank. Intercentra zwischen allen Wirbeln mit Ausnahme von Atlas und Epistropheus. Hämapophysen an den Schwanzwirbeln. Rippen einköpfig.

Becken aus Ileum, Ischium und Pubis verschmolzen. Foramen obturaterium im Pubis.

Humerus mit Foramen entepicondyloideum. Femur mit Trochanter. Astragalus, Calcaneus kräftig. Hautverknöcherungen auf der Bauchseite.

Des weiteren werden noch das Becken von *Embolophorus Dollovianus*, das Becken von *? Naosaurus* oder *? Dimetrodon*, der Schultergürtel von *? Naosaurus* besprochen.

Unter den Rhynchocephalen wird *Lysorophus tricarinatus* Cope beschrieben und dafür die Familie der Paterosauridae aufgestellt.

Über 5. *Lysorophus tricarinatus* läßt sich folgendes aussagen: Schädel verlängert dreieckig, lacertilierähnlich, leicht skulptiert. Basioccipitale nicht

Digitized by Google

verknöchert. Unterkiefer sehr kurz. Intermandibularraum nach unten durch Jugularplatten abgeschlossen. Wirbel fischähnlich, ohne dazwischenliegende Intercentra, Chorda persistiert. Obere Bogen durch Sutur getrennt, dieselben dorsal nicht verschmolzen. Rippen einköpfig.

An diese Beschreibungen reiht sich wie oben eine Zusammenfassung der permischen Reptilien von Texas, eine kurze Zusammenstellung der Resultate und eine Literaturübersicht. **F. Broili.**

A. Smith-Woodward: On two new Labyrinthodont skulls of the Genera *Capitosaurus* and *Aphaneramma*. (Proc. of the Zool. Soc. of London. 1904. 2. 170. 2 Taf. u. 1 Textfig.)

Verf. schildert zuerst einen Schädel von *Capitosaurus*, welchen er nach seinem Fundort in dem unteren Keupersandstein von Stanton (bei Uttoxeter, Staffordshire) *Capitosaurus stantonensis* heißt. Diese neue Art, von welcher besonders das Hinterhaupt durch eine gute Erhaltung ausgezeichnet ist, unterscheidet sich von *Capitosaurus arenaceus* aus dem Keuper Frankens durch seine schmalere und mehr spitz zulaufende Schnauzenregion, durch den länglicheren Umriß der Augenöffnungen und durch die nahezu kreisrunden Gestalt des Foramen parietale; von *Capitosaurus nasutus* und *robustus* unterscheidet sich *Capitosaurus Stantonensis* weiter besonders durch die geringe Ausbuchtung des Occipitalrandes und durch den Umriß des äußeren Paares seiner supratemporalen Platten, von dem unvollkommen bekannten *Capitosaurus fronto* durch die verschiedene Gestaltung des Gehöreinschnittes und die Dichtigkeit der äußeren Skulptur.

Der zweite in der Arbeit beschriebene Stegocephalenrest stammt aus der Trias von Sticky Keep auf Spitzbergen und ist ein unvollkommen erhaltener Schädel mit einigen amphicölen Wirbelkörpern, die aller Wahrscheinlichkeit nach zu dem nämlichen Tiere gehören. Die neue Form, auf deren Ähnlichkeit mit dem texanischen *Ericotus* der Autor mit Recht hinweist, erhält den Namen *Aphaneramma* und wird folgendermaßen charakterisiert:

„Schädel länglich dreieckig, mit weit voneinander getrennten Augenhöhlen, die in der hinteren Hälfte des Schädels liegen, Außenknochen rauh skulptiert mit tiefen Schleimkanülen. Parietalien sich zwischen die Augen nach vorne erstreckend, Frontalia sehr lang und schmal, diese beiden durch Praefrontali und Postfrontalia von der Begrenzung der Augenhöhle ausgeschlossen. Eine regelmäßige Reihe kleiner Höhen auf dem Pterygoid parallel mit einer ebensolchen Reihe auf dem Maxillare, außerdem auf den rückwärtigen Teilen des Pterygoids Chagrinbezahnung. Wirbelcentra vollkommen amphicöle Scheiben, die nicht durchbohrt sind." Leider sind nur drei Wirbel gefunden worden, die übrigens anscheinend auch nicht in gegenseitiger Verbindung stehen, so daß man nicht entscheiden kann, ob *Aphaneramma* embolomere Wirbel wie *Cricotus* oder Vollwirbel besessen hat. Jedenfalls liefert uns aber der Fund auf Spitzbergen einen wertvollen Beitrag unseres Wissens über die ehemalige Verbreitung der Stegocephalen.

F. Broili.

Digitized by Google

Insekten.

Anton Handlirsch: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig, Engelmann. Lief. I—IV. 1906. 8°. 640 p. mit 36 Doppeltafeln.

Wie uns schon der Titel dieses Werkes sagt, hat sich Verf. die Aufgabe gestellt, die Phylogenie der Insekten nicht nur, wie dies bis jetzt fast ausschließlich geschah, auf Grund entwicklungsgeschichtlicher und morphologischer Betrachtung rezenter Formen, sondern mit ausgiebiger Berücksichtigung des fossilen Materiales zu studieren. Dazu war eine gründliche Revision der fossilen Insekten und namentlich jener der älteren Erdperioden unerläßlich, diese aber konnte wieder nur nach vorhergegangener eingehender morphologischer Untersuchung der rezenten Gruppen, in erster Linie jedoch nach einer vergleichenden Behandlung des Flügelgeäders durchgeführt werden. Verf. mußte sich Rechenschaft geben, welche Merkmale als ursprüngliche, und welche als sekundäre, also als ein Ausdruck höherer Entwicklung zu betrachten seien. Das Endresultat dieser Studien war die Konstruktion eines hypothetischen „Protentomon", dessen Richtigkeit dann durch die Paläontologie bestätigt werden sollte. Diese umfangreichen Vorarbeiten sind, selbstverständlich in der gedrängtesten Form, in der Einleitung des Werkes enthalten.

Als Basis für die Deutung der älteren fossilen Formen folgen dann im 1. Abschnitte die Beschreibungen aller rezenten Insektengruppen. Verf. hat sich hier vor Augen gehalten, daß diese Beschreibungen in erster Linie den Zweck verfolgen, dem Paläontologen zu dienen; er hat daher namentlich in bezug auf die inneren Organe und die Entwicklungsvorgänge jede Weitschweifigkeit vermieden und das Hauptgewicht auf das Chitinskelett gelegt, unter besonderer Berücksichtigung der Flügel, die ja bei so vielen Insekten meist am besten und oft allein erhalten sind. Nachdem noch in keinem zoologischen Handbuche ähnliche einheitlich durchgeführte Beschreibungen der Insektengruppen enthalten sind, wird dieser Teil des Werkes wohl auch für den Zoologen von Wert sein, und namentlich die beigegebenen Abbildungen von über 160 der wichtigsten Flügeltypen mit der nach Comstock und Needham's ontogenetischer Methode durchgeführten Deutung und einheitlichen Benennung des Geäders dürften geeignet sein, einem empfindlichen Mangel wenigstens teilweise abzuhelfen.

Die folgenden Abschnitte behandeln die fossilen Insekten in aufsteigender Folge nach erdgeschichtlichen Perioden resp. Formationen und innerhalb jeder Formation in systematischer Anordnung. Dabei hat sich Verf. zur Aufgabe gemacht, möglichst viele Formen der älteren Formationen selbst zu untersuchen und wenn nötig zu zeichnen und nur jene Formen nach den vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen zu beurteilen, von denen er die Originale nicht erlangen konnte. Jeder Formation ist ein eigenes Kapitel gewidmet, welchem die für das Verständnis wichtigsten geologischen Daten über Einteilung in Stufen und Horizonte, Verteilung

Digitized by Google

von Wasser und Land, Klima, Fauna und Flora vorangeschickt sind. Es muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß diese zumeist aus Handbüchern entnommenen Angaben für den Zoologen bestimmt sind und dem Geologen kaum etwas Neues bieten werden.

Die Insekten des Kainozoicum können naturgemäß nur durch Spezialisten einer genauen kritischen Bearbeitung unterzogen werden, wobei es sich vielmehr um Fragen der Spezies und Rassen und um geographische Verbreitung handeln wird, als um phylogenetische Fragen, die sich auf höhere Gruppen beziehen. Demgemäß mußte sich Verf. darauf beschränken, für diese Perioden nur einen Katalog der in der Literatur erwähnten Formen zu geben, während er sein Hauptaugenmerk auf die vom phylogenetischen Standpunkte viel wichtigeren mesozoischen und paläozoischen Funde richtete.

Den Schluß des Werkes soll nach einer Zusammenfassung der paläontologischen Ergebnisse und einer kritischen Übersicht der bisherigen Insektensysteme und Stammbäume die Begründung des neuen Systemes bilden, welches auf einer Kombination aller durch die verschiedenen Forschungsrichtungen erzielten Resultate beruht.

Die bisher erschienenen Lieferungen umfassen außer der oben erwähnten Einleitung und der Beschreibung der rezenten Gruppen den 2. Abschnitt mit der Bearbeitung der paläozoischen und den 3. Abschnitt mit jener der mesozoischen Insekten. Alle dem Verf. bisher bekannt gewordenen, darunter zahlreiche neue Formen werden angeführt, meist kurz beschrieben und der Mehrzahl nach entweder durch Originalabbildungen oder durch Kopien der besten vorhandenen Bilder dargestellt. Fundort und Horizont werden möglichst genau angegeben und die kritische Erörterung nebst Synonymie mit Vermeidung von Weitschweifigkeiten beigegeben.

Aus dem 2. Abschnitte entnehmen wir u. a., daß die in der Literatur verbreiteten Angaben über das Vorkommen von Insekten im Silur und Devon auf einem Irrtume beruhen, indem die betreffenden Lokalitäten entweder nicht zu jenen alten Perioden oder die genannten Objekte nicht zu den Insekten gehören. Dagegen finden sich bereits sichere Insektenreste im unteren Obercarbon und diese gehören zu einer durch sehr ursprüngliche Organisation ausgezeichneten Gruppe, den Paläodictyopteren, welche im mittleren Obercarbon durch zahlreiche Formen vertreten sind und in den obersten Schichten dieser Formation wieder verschwinden. Verf. betrachtet die Paläodictyopteren, welche er in viel engerem Sinne auffaßt, als es Scudder getan, aus morphologischen Gründen als die Stammgruppe aller geflügelten Insekten (Pterypopenea), womit auch ihre zeitliche Verbreitung übereinstimmt. Die Ähnlichkeit dieser Fossilien mit dem hypothetischen Protentomon ist eine auffallende und tritt erst recht deutlich hervor, wenn man die anderen neben den Paläodictyopteren im Carbon vorkommenden, durchwegs höher spezialisierten Formen zum Vergleiche heranzieht. Diese Formen werden in einer Reihe eigener Ordnungen untergebracht, von denen einige (z. B. Mixotermitoidea, Reculoidea, Hapalo-

Digitized by Google

pteroidea) entweder wieder ohne Nachkommen ausgestorben sind oder ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen vorläufig mit keiner rezenten Gruppe in Beziehung gebracht werden können, während die Mehrzahl (Protorthoptera, Protoblattoidea, Protodonata, Protephemeroidea, Megasecoptera, Hadentomoidea) deutliche Beziehungen zu noch heute lebenden Ordnungen erkennen läßt. Trotz dieser Beziehungen ist aber die Kluft, welche die paläozoischen von den modernen Gruppen trennt, noch immer groß genug, um die Aufstellung eigener Ordnungen zu rechtfertigen. Nur eine schon im Carbon reich vertretene Gruppe läßt sich nicht als eigene Ordnung betrachten, die Blattoiden.

Das von manchen Autoren behauptete Vorkommen hochspezialisierter Formen im Carbon, wie z. B. der Termiten, Coleopteren, Hemipteren, Homopteren, Hymenopteren, Phryganiden etc. hat einer kritischen Nachprüfung nicht Stand halten können, und auch in der nächstfolgenden Formation, im Perm, wo die Paläodictyopteren bereits fehlen, finden wir außer den oben erwähnten Übergangsordnungen, zu denen sich nun auch die Protohemipteren *(Eugereon!)* gesellen, und außer den Blattoiden nur einige von den tieferstehenden noch heute lebenden Ordnungen: Perliden, Ephemeriden, Mantiden.

Die Zahl der bisher bekannt gewordenen paläozoischen Insektenarten beträgt über 880, woran die Paläodictyopteren mit 115 beteiligt sind, während auf Protorthopteren 46, auf Protoblattoiden 42, auf Blattoiden 590, auf Protodonaten 9, auf Megasecopteren 21 Arten entfallen. Alle anderen Ordnungen sind nur durch einzelne Formen vertreten und 44 Fossilien konnten vorläufig noch in keine Ordnung eingereiht werden. Schon diese Zahlen zeigen zur Genüge, daß es mit der Unzulänglichkeit des fossilen Materiales nicht gar so arg ist, wie vielfach angenommen wurde.

In ähnlicher Weise, wie die paläozoischen Insekten, werden in Abschnitt 3 jene des Mesozoicums behandelt. Schon in der Trias, die übrigens bisher erst relativ wenige Insektenreste geliefert hat, erscheinen als dominierendes Element die Coleopteren, außerdem auch Megalopteren, beides Gruppen mit vollkommener Verwandlung. Dagegen scheinen die noch im Perm vorhandenen Übergangsordnungen nunmehr bereits ausgestorben zu sein, denn sie wurden weder in den triassischen Schichten noch in den jüngeren insektenreichen Ablagerungen aus dem Jura gefunden. Zu den genannten modernen Ordnungen treten dann im Lias die Neuropteren im engeren Sinne, Phryganoiden, Panorpaten, Locustoiden, echte Odonaten und zwar vorwiegend aus einer Familie, die heute nur mehr durch ein einziges Relikt in Japan vertreten ist, ferner tiefstehende Dipteren aus der Gruppe der nemoceren Orthorrhaphen, Hemipteren und Homopteren hinzu; im Dogger erscheinen die Lepidopteren und im Malm auch die ersten Phasmoiden und Hymenopteren. Es ist interessant, daß alle diese Formen, selbst die Hymenopteren, Dipteren und Lepidopteren, in solche Familien gehören, welche nicht auf den Besuch von Blüten angewiesen sind. Bisher wurden aus Trias und Jura zusammen etwa 900 Insektenarten nachgewiesen, darunter eine stattliche Reihe sehr gut erhaltener

Digitized by Google

Objekte, aus denen sich, abgesehen von den Flügeln, auch eine Fülle anderer morphologischer Details entziffern ließen, die uns in manchen Fällen einen Rückschluß auf die Lebensweise gestatten. In dieser Beziehung seien die Hinterbeine der Elcaniden erwähnt, aus denen wir schließen können, daß diese jetzt nicht mehr existierende Locustoidenfamilie imstande war sich auf dem Wasser zu bewegen, oder die langen Beine der Chresmodiden, welche uns andeuten, daß auch diese ältesten Phasmoiden sich nach Art unserer Hydrometriden auf der Oberfläche des Wassers aufhielten. Aus den in manchen Fällen erhaltenen Genitalorganen können wir auf das Geschlecht der betreffenden Fossilien schließen und dadurch feststellen, daß einige Locustoidengruppen damals noch keine Tonapparate besassen usw. Von Bedeutung sind endlich auch die negativen Resultate, denn es wurden bis zum Ende des Jura noch keine cyclorrhaphen Dipteren, keine sicheren apokriten Hymenopteren, keine Termiten, Physopoden, Dermapteren und keine von den ausschließlich parasitischen Insektenordnungen gefunden. **A. Handlirsch.**

Gastropoden.

R. Etheridge jun.: A new permo-carboniferous genus *(Keenia)* of Pleurotomariidae and a *Straparollus* in New South Wales. (Records of the Austral. Mus. **4**. 195—200. 2 Taf. Sidney 1902.)

In den unteren marinen Schichten des Permocarbons des Maitland-Distriktes kommt neben *Platychisma oculus* Sby. sp. eine große massive Schnecke vor, die einem neuen Genus der Pleurotomariidae oder einem Subgenus von *Pleurotomaria* angehört. Sie wird (nach dem früheren Inspektor der Kohlenfelder von N. S. Wales) *Keenia platyschismoides* n. g. n. sp. benannt. Die Schnecke besitzt einen Nabel und mußte daher auf ihre eventuelle Zugehörigkeit zu folgenden Gattungen geprüft werden: *Mourlonia* de Kon., *Rhineoderma* de Kon., *Yvania* Bayle, *Luciella* de Kon., *Leptomaria* Desl., *Gyroma* Oehl., *Stenoloron* Oehl., *Platyloron* Oehl., *Lophospira* Whitf., *Liospira* Ulr. a. Scof., *Euconia* Ulr., *Eotomaria* Ulr. a. Scof., *Clathrospira* Ulr. a. Scof., *Seeleya* Ulr. Die wichtigsten Merkmale dieser verschiedenen Untergattungen sind tabellarisch dargestellt. *Keenia* unterscheidet sich von all diesen dadurch, daß das Schlitzband nur auf dem letzten Umgang sichtbar, auf den früheren aber verdeckt ist.

Aus denselben Schichten wird *Straparollus ammonitiformis* n. sp. von Duguids Hill bei Harper's Hill bei West Maitland (N. S. Wales) beschrieben.

Verf. beklagt es, daß so manche der Arten aus dem australischen Permocarbon auf schlechtes Material gegründet sind. Ein Vergleich mit den alten Originalen ist vielfach unmöglich; denn Dana's Sammlung ist verbrannt, Clarke's dritte Sammlung, die de Koninck beschrieben hat, ebenso, und diejenige Daintree's liegt irgendwo auf dem Meeresgrunde.

Otto Wilckens.

Digitized by Google

R. Etheridge jun.: New or little known lower palaeozoic Gasteropoda in the collection of the Australian Museum. (Rec. of the Austr. Mus. **3**. 71—77. 2 Taf. Sidney 1898.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Goniostropha Pritchardi* n. sp. aus dem obersilurischen Lilydale-Kalk von Lilydale (Viktoria); *Gyrodoma* (n. g.), *Etheridgei* CRESWELL sp. von derselben Fundstelle; *Mourlonia Duni* n. sp. aus Silurodevon von den Wellington Caves (N. S. Wales); *Helicotoma Johnstoni* n. sp. aus dem untersilurischen Gordon, River-Kalk vom Gordon River (West-Tasmania), *Trochonema Etheridgei* JOHNSTON und *T. Montgomerii* ETH. fil. von derselben Fundstelle; *T. ? nodosa* aus dem Cave Flat-Kalk von Cave Flat, Murrumbidgee River (N. S. Wales); *Holopea wellingtonensis* n. sp. vom Silurodevon der Wellington Caves N. S. Wales). **Otto Wilckens.**

R. Etheridge jun.: Aperture of *Conularia*. (Rec. of the Austr. Mus. **4**. 52. Sidney 1901.)

Notiz über die Umbiegung der vier Lappen an der Mündung von *Conularia* beobachtet an Exemplaren von *C. laevigata* MORRIS, *C. tasmanica* JOHNST. und *C. undulata* CONR. (nach ULRICH).

Otto Wilckens.

Anthozoen.

R. Etheridge jun.: Additions to the middle devonian and carboniferous corals in the Australian Museum. (Records of the Austral. Mus. **4**. 253—262. 4 Taf. Sidney 1902.)

Aus dem Mitteldevon von N. S. Wales werden folgende Korallenarten neu beschrieben: *Diphyphyllum gemmiforme, Cystiphyllum (? Microplasma) australasicum* ETH. fil. (1892 als *C. americanum* var. *australasica* beschrieben), *Syringopora spelaeana, Desmidopora Nicholsoni;* ferner werden aus dem Carbon *Lithostrotion? columnare* ETH. fil. und *Syringopora syrinx* ETH. fil. angeführt, die schon aus Queensland beschrieben sind.

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: On the occurrence of the genus *Columnaria* in the upper silurian rocks of New South Wales. (Records of the Austral. Mus. **3**. 30—33. 1 Taf. Sidney 1897.)

Eine im Museum des St. Stanislas-College zu Bathurst (N. S. Wales) befindliche Koralle von Molong wird als *Columnaria pauciseptata* beschrieben. Sie ist die erste Vertreterin ihrer Gattung im australischen Paläozoicum. **Otto Wilckens.**

Digitized by Google

R. Etheridge jun.: *Halysites* in New South Wales. (Records of the Austral. Mus. 3. 78—80. 1 Taf. Sidney 1898.)

Eine bei Molong (N. S. Wales) gesammelte *Halysites* gehört einer neuen Art, *H. australis*, an. Von *H. catelunata (= catenularia)* und *H. agglomerata* Hall unterscheidet dieselbe sich dadurch, daß in den Hauptzellen die Böden eng, in den Zwischenzellen dagegen weit stehen (umgekehrt wie bei *H. catenularia*). Näher verwandt ist sie mit *H. labyrinthica* Gf. [die aber nach Roemer = *catenularia* ist. Ref.] und *H. catenularia* var. *Harti* Eth., die aber größere Zwischenräume („fenestrulae") haben. Wie bei so vielen altpaläozoischen Korallen Australiens erweist sich die Struktur u. d. M. als schlecht erhalten. Die Wand ist z. T. in Chalcedon verwandelt und die Zellen sind mit kristallinem Calcit ausgefüllt. **Otto Wilckens.**

W. A. Parks: A remarkable Parasite from the Devonian rocks of the Hudson bay slope. (Am. Journ. Sc. 4. XVIII. 135. Textfig.)

Ein eigentümliches, auf *Platyostoma lineata* schmarotzendes Fossil wird beschrieben, das einige Ähnlichkeit mit *Hydractinia* besitzt und mit dem Namen *Tristylotus* (2 Arten) belegt wird. **Drevermann.**

Protozoen.

Ad. Kemna: Les caractères structuraux de la coquille de Foraminifères flottants. Caractère naturel de la division des Foraminifères en Perforés et Imperforés. (Bull. soc. Roy. malac. et zool. Brüssel 1902. 60—72. 1903. 109—127.)

Die pelagisch lebenden Foraminiferen haben dünne, feiu perforierte Gehäusewände, gerundete wie aufgeblähte Kammern, von denen die letzte an Größe die übrigen auffallend übertrifft. Dazu gehören die Globigerinen, *Orbulina, Hastigerina pelagica, Pullenia, Sphaeroidina, Candeina, Cymbalopora* und einige Pulvinulinen (wie *Menardi, tumida, canariensis, crassa*). Infolge Veränderungen ihres spezifischen Gewichtes während der Fortpflanzung kommen auch diese Formen zeitweilig in der Tiefe vor.

Verf. hält die Einteilung der Foraminiferen in Perforata und Imperforata für richtig, denn:

die Imperforata besitzen eine porzellanartige, nicht durchbohrte Schale mit großer Öffnung und einem gekrümmten Verbindungskanal zwischen Embryonalkammer und den übrigen Kammern (flexostyle),

die Perforata dagegen eine glasige, von zahlreichen Poren durchbohrte Schale und zwischen Embryonal- und den übrigen Kammern einen geraden Kanal (orthostyle).

Sonderbarerweise hält Verf. die imperforaten Foraminiferen für die ursprünglicheren, aus denen sich die perforaten entwickelt haben sollen. **R. J. Schubert.**

Digitized by Google

A. Rzehak: Über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren. (Zeitschr. mähr. Landesmuseums. 4. 55—69. Brünn 1904.)

Die in den pannonischen Schichten vorkommenden Foraminiferen galten früher ganz allgemein als aus mediterran-miocänen Ablagerungen eingeschwemmt, bis 1895 Lörenthey die Ansicht aussprach, daß die in den ungarischen Sedimenten der pannonischen Stufen eingeschlossenen Foraminiferen autochthon seien. Verf. untersuchte nun feine pannonische Sande von Gaya, Tscheitsch und Stawieschitz und zwar besonders die Inhalte von *Melanopsis Martinia*-Schalen und fand 50 Foraminiferenarten, die zumeist in den mergeligen Ablagerungen der II. Mediterranstufe vorkommen; die Mehrzahl gehören tieferen Zonen an, einzelne Arten sind pelagisch, das Seichtwasser bevorzugende Arten treten zurück. Wenn Verf. auch die Möglichkeit zugibt, daß einzelne, gewöhnlich für echt marin gehaltene Foraminiferen in den Brackwasserseen der pannonischen Stufe wirklich lebten, so glaubt er doch, daß der größte Teil aus zerstörten miocänen Meeressedimenten stammt. Denn der Erhaltungszustand sei nur ausnahmsweise gut, die mit vorkommende sicher autochthone Conchylienfauna sei eine ausgesprochene Brack- und Süßwasserfauna. Wenn man auch für die Foraminiferen eine Anpassung an Brackwasser annehmen wollte, so ginge dies für die sich gleichfalls findenden rein marinen Spongien, Bryozoen, Echinodermen und Lithothamnien nicht an.

Verf. glaubt außerdem annehmen zu dürfen, daß die formenreiche Foraminiferenfauna der erwähnten *Melanopsis*-Sande schon während der Ablagerung der sarmatischen Stufe im südlichen Mähren nicht mehr die entsprechenden Lebensbedingungen gefunden hat und daß auch ein großer Teil der sarmatischen Foraminiferen nicht autochthon sein dürfte.

R. J. Schubert.

P. Lemoine et R. Douvillé: Remarques à propos d'une note de M. Prever sur les *Orbitoïdes*. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 58, 59.)

Die von P. Prever vor kurzem aufgestellte Gattung *Silvestrina* mit den Arten *van den Broecki* und *apiculata*) ist nach der Ansicht der Autoren nicht haltbar, da deren wesentlichstes Merkmal, die asymmetrische Ausbildung, lediglich durch individuelle Variabilität bedingt sei. Die Kreideorbitoiden seien von den tertiären Lepidocyclinen, mit denen sie die polygonale, rundliche Form der Mediankammer gemeinsam haben, durch den angeblich stets mehr als zweikammerigen Embryonalteil verschieden und die Namen *Orbitoides* und *Lepidocyclina* seien daher auch weiterhin im Sinne von Douvillé und Schlumberger beizubehalten. *Orbitoides burdigalensis* ist nach Schlumberger's Untersuchungen eine *Miogypsina* und keine *Lepidocyclina*. **R. J. Schubert.**

Digitized by Google

Ch. Schlumberger: Deuxième note sur les Miliolidées trématophorées. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 115—134. 2 Taf. 29 Textfig.)

Eine Fortsetzung des gemeinsam mit MUNIER-CHALMAS 1885 veröffentlichten ersten Teiles der Studien über die trematophoren Milioliden. Diese unterscheiden sich von den gewöhnlichen Milioliden, deren Mündung einen meist zweiteiligen Zahn trägt, dadurch, daß die Mündung durch einen siebartig durchlöcherten oder aus nach innen sich vereinigenden Lamellen bestehenden „Trematophor" geschlossen ist. Wenn nun dieser nur bei besonders günstigem Erhaltungszustand noch vorhanden ist, läßt sich ein zweites Merkmal auch bei weniger günstig erhaltenen Objekten erkennen. Während nämlich bei den gewöhnlichen Milioliden die Ränder der neuen Kammern an die vorhergehenden Kammern anschließen, wird bei den trematophoren Milioliden zumeist auch eine Basalplatte ausgeschieden, so daß die Kammern rings von neuausgeschiedener Schalenmasse umgeben sind. In diesem Teile werden besprochen:

Pentellina MUN.-CHAL. et SCHLUMB. n. g.

Entspricht der Gattung *Quinqueloculina* der gewöhnlichen Milioliden. Kammern nach fünf Anwachsrichtungen um die Embryonalkammer angeordnet. Trematophor siebartig. Als neu beschreibt der Autor aus dem Senon *Pentellina Heberti*, *P. Chalmasi*, *P. Douvillei*; die mitteleocäne *Quinqueloculina saxorum* LAM. sei von der *Quinquel. saxorum* ORB. verschieden und wird als *Pentellina pseudosaxorum* beschrieben, auch *Quinqueloculina strigillata* ORB. wird als *Pentellina* bezeichnet.

Idalina Berthelini n. sp. entspricht dem Aufbau nach der Gattung *Biloculina* unter den gewöhnlichen Milioliden, ist aber nicht ganz regelmäßig.

Periloculina Raincourti n. sp. (Mitteleocän) zeigt erwachsen äußerlich 2 Kammern, die Kammern der älteren Umgänge sind jedoch nach 3—5 Richtungen angeordnet.

Heterillina MUN.-CHAL. et SCHLUMB. n. g.

Scheibenförmig, in der Mitte erhaben, Anfangskammern nach dem *Quinqueloculina*-, Endkammern nach dem *Spiroloculina*-Typus angeordnet. Oberfläche stark gerippt, Mündung mit siebartigem Trematophor.

Heterillina guespellensis n. sp. (Mitteleocän) und *carinata* n. sp. (Oligocän).

Die neuen Studien SCHLUMBERGER's ergaben eine auffallende analoge Entwicklung der gewöhnlichen und trematophoren Milioliden:

Biloculina — ***Idalina*** und ***Fabularia***,
Triloculina — ***Trillina***,
Quinqueloculina — ***Pentellina***,
Massilina — ***Heterillina***.

R. J. Schubert.

Digitized by Google

Robert Douvillé: Apropos des Lepidocyclines éocènes de quelques paléontologistes italiens. (Compte rendu des Séances. Soc. géol. de France. 25. Juni 1906. 76.)

Italienische Autoren haben das Zusammenvorkommen von *Nummulites laevigatus, N. scaber* mit Lepidocyclinen aus der Gruppe der *Lepidocyclina Morgani*, eines miocänen Typus, oder von *Nummulites laevigatus, N. scaber, N. perforatus, Alveolina* cf. *oblonga* mit Formen des Bartonien (*Nummulites contortus-striatus*) angeführt. Bei Peyrère finden sich aber mitten in einer Lepidocyclinen-Fauna eocäne Orthophragmina, welche aus dem darunter liegenden Bartonien stammen, also umgelagert sind. Die Angaben der italienischen Autoren werden daher noch in Zweifel gezogen.

von Koenen.

H. Douvillé: Sur la structure des Orbitolines. (Bull. soc. géol. France. (4.) 4. 1905. 653—661. t. 17.

Abgesehen von der Schalenbeschaffenheit ist die Textur von *Orbitolina* die gleiche wie bei *Orbitolites*, so daß man sagen kann, die Orbitolinen seien asymmetrische Orbitoliten mit sandiger Schale. Die sandige Schalenbeschaffenheit besagt, daß *Orbitulina* am Meeresgrunde lebte und die Asymmetrie ihrer Schale resultiert daher, daß ihre Unterseite am Boden auflag, während *Orbitolites* auf Algen lebte, wie sie dies noch heute tut.

Der Aufbau ist bei den stark konischen Formen leichter zu studieren als bei den flachen, da die allgemeine Form relativ einfach ist. Das Gehäuse besteht aus aufeinander aufgestapelten, regelmäßig an Größe zunehmenden Kammern, welche die Gestalt von sehr wenig dicken Kugelabschnitten besitzen, bisweilen regelmäßig konvex, meist jedoch im Zentrum zusammengedrückt ja auch ganz daselbst atrophiert und infolgedessen ringförmig sind. Die Kammern sind durch radiale, auch anastomisierende, unterbrochene oder gewellte Scheidewände in Kämmerchen geteilt. Besonders weisen die flachen Formen einen komplizierten Bau auf.

Auf der beigefügten Tafel sind Dünnschliffe von *Orbitolina discoidea, conoidea* und *subconcava* abgebildet. **R. J. Schubert.**

A. de Grossouvre: Sur la distribution verticale des *Orbitoides*. (Bull. soc. géol. France. (4.) 4. 1904. 513—514.)

Verf. bespricht kurz das Vorkommen von *Orbitoides apiculata, media, gensacica, socialis* und *mamillata* und kommt zum Ergebnis, daß die Orbitoiden zu einer näheren Gliederung des oberen Senons unbrauchbar sind.

R. J. Schubert.

Henri Douvillé: Evolution des Nummulites dans les différents bassins de l'Europe occidentale. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 6. 13. 1906.)

Digitized by Google

I. In dem englisch-französischen Gebiet lassen sich folgende Stufen unterscheiden:

1. Yprésien mit *Nummulites planulatus* und *Alveolina oblonga*. 2. Unteres Lutétien mit *Nummulites laevigatus-scaber* und *Alveolina oblonga*. 3. Mittleres Lutétien mit *Nummulites scaber* und spindelförmigen Alveolinen (*Alveolina Bosci* oder *A. larva*) und *Orbitolites complanatus*. 4. Oberes Lutétien, in England noch mit granulierten Nummuliten, in Frankreich brackisch oder Süßwasserbildungen. 5. Anversien mit *Nummulites Héberti-variolarius*. 6. Wemmelien mit *N. Orbignyi-wemmelensis*. 7. Sannoisien. — 8. Stampien mit *N. Besançoni*. Die Nummuliten von 1, 2—4, 5 und 6 sind scharf getrennt.

II. Im aquitanischen Becken beginnt das Yprésien mit *N. planulatus-subplanulatus* und *Alveolina oblonga*. Das Lutétien mit den großen Nummuliten, Assilinen, Orbitoliten und Alveolinen enthält 3 Horizonte.

a. Der untere führt *Nummulites atacicus*, *N. globulosus* und die Gruppe des *N. Murchisoni* und *irregularis* und die ersten gegitterten Formen, *N. laevigatus* und *N. scaber*, *Assilina praespina*, *A. spira*, *A. granulosa*, an Orthophragminen besonders *Orthophragmina Archiaci* und *O. Pratti*, *Alveolina oblonga* sowie *A. subpyrenaica* und *Flosculina globosa*.

b. Im mittleren Lutétien erscheint *Nummulites crassus-Lucasi* und (an Stelle von *N. scaber*) *N. Brongniarti*. *Assilina spira* ist häufig, ebenso verschiedenartige *Orthophragmina*; im Osten finden sich noch *Alveolina subpyrenaica* und *Flosculina globosa*, im Westen dafür *Alveolina larva*, aber alle neben *Orbitolites complanatus*.

c. Für das obere Lutétien sind die großen granulierten Formen bezeichnend, wie *Nummulites Brongniarti*, *N. aturicus*, *N. complanatus*, ferner *Assilina exponens*, während Alveolinen und Orbitoliten fehlen oder äußerst selten sind, die Orthophragminen dieselben bleiben; nach oben verschwinden die großen Nummuliten und nur *Nummulites biarritzensis-Guettardi* und *Orthophragmina cella* bleiben übrig.

Das Anversien enthält nur noch die mittleren und kleinen radialen Nummuliten, *Nummulites contortus-striatus*, *N. variolarius*, die kleinen höckerigen (*N. Lucasi*) nebst sehr verschiedenartigen Orthophragminen, von denen die dünnen (*Orthophragmina Fortisi*, *O. Pratti*, *O. radians*) sich außerordentlich entwickeln in den oberen Bänken, um dann ganz zu verschwinden. Hier tritt auch *Nummulites intermedius* auf. Das Wemmelien enthält *N. Bouillei-Tournouëri*, *N. intermedius*, *N. vascus-Boucheri*, der dem *N. Besançoni* des Stampien recht ähnlich ist. Diese Formen reichen bis zum Sannoisien. Das Stampien scheint im Adour-Becken zu fehlen, da es in Norditalien, Nordamerika etc. durch das Zusammenvorkommen von Nummuliten mit glatten Lepidocyclinen aus der Gruppe der *Lepidocyclina Mantelli* charakterisiert wird, das im Aquitanien noch nicht beobachtet wurde, während höckerige Formen bei St. Géours und Peyrère auftreten und in Borneo und Panama nur dem unteren Aquitanien angehören.

III. Im westlichen Alpengebiet beginnen die marinen Bildungen mit dem mittleren Lutétien mit *Nummulites crassus* und *N. complanatus*.

Digitized by Google

Sandsteine, Konglomerate etc. gewinnen auf beiden Seiten der Alpen große Bedeutung, so daß die Nummulitenfauna sich erst in einiger Entfernung gut entwickeln konnte; sie zeigt aber dann eine ähnliche Folge von Faunen wie im Aquitanien. Über dem oberen Lutétien mit kleinen granulierten Nummuliten und *Assilina exponens* folgt das Anversien mit kleinen radialen *Nummulites contortus-striatus* und *N. variolarius* nebst *Orthophragmina* und den letzten *Operculina* aus der Gruppe der *O. ammonea*. Darüber die obere Zone mit *Nummulites intermedius-Fichteli* des Hafens von Biarritz. In den bayrischen Alpen treten schon *N. Murchisoni* und *Alveolina oblonga* auf, so daß hier schon Unteres Lutétien vorhanden zu sein scheint. Im Vicentinischen ist die Entwicklung ähnlich. Das Yprésien ist sehr schwach vertreten. Das untere Lutétien enthält *Nummulites irregularis* und *Assilina praespira* nebst Alveolinen sehr ähnlich der *A. oblonga* und *A. subpyrenaica*, während die spindelförmigen Formen auch etwas früher erscheinen. Das mittlere Lutétien enthält die letzten Alveolinen, *Orbitolites complanatus, Nummulites crassus, N. complanatus, N. gizehensis*, das obere *N. Brongniarti*, das Anversien (Priabona) die letzten *Orthophragmina*, die gegitterten Nummuliten erscheinen etwas früher als bei Biarritz. Die Castel Gomberto-Schichten enthalten die gewöhnliche Fauna des Sannoisien—Stampien, oben mit den letzten Nummuliten und den ersten Lepidocyclinen. **von Koenen.**

H. Douvillé: Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 435—464. t. 14.)

Verf. bespricht nach einem historischen Überblicke zunächst einige interessante Foraminiferenfaunen von Südostborneo.

Im Lutétien überwiegen große Orthophragminen (*O. javana* Verb., *omphalus* Fritsch, *stellata*), daneben fand er *Calcarina, Heterostegina reticulata* und *Nummulites biarritzensis*.

Im Bartonien herrschen gleichfalls Orthophragminen *(O. Pratti)*, auch *Operculina* cf. *ammonea*.

Das Sannoisien ist charakterisiert durch das Verschwinden der Orthophragminen und die Entwicklung der genetzten Nummuliten aus der Verwandtschaft des *Nummulites intermedius (subbrongniarti)*; außerdem zitiert Verf. *Orbitolites (Sorites) Martini, Operculina complanata, Heterostegina reticulata*.

Im Stampien erscheinen hier noch vor dem Verschwinden der Nummuliten *(Nummulites subbrongniarti,* aff. *vascus)* große Lepidocyclinen aus der Gruppe der *Lepidocyclina Mantelli (L. formosa)*.

Im Aquitanien entwickeln sich aber üppig die Heterosteginen und die sich daraus entwickelnden Gattungen *Cycloclypeus* und *Spiroclypeus*, und zwar fand Douvillé in einer unteren Gruppe: *Lepidocyclina formosa*, Heterosteginen und flosculinenartige Alveolinen; in der mittleren Gruppe: *L. insulaenatalis, Cycloclypeus communis* und Heterosteginen; in der oberen Gruppe: *Lepidocyclina insulaenatalis, Spiroclypeus*

Digitized by Google

orbitoideus und *pleurocentralis*, *Heterostegina margaritata*, *Cycloclypeus communis*.

Im Burdigalien kommen nebst kleinen Lepidocyclinen *(Lepidocyclina Tournoueri, sumatrensis)* Miogypsinen und *Operculina Niasi* vor.

Sodann folgen faunistische Notizen über Celebes, Java, Christmas Island, Sumatra, Birma. Sind und Arabien, ein ausführlicher Anhang über Heterosteginen und eingehende Beschreibung der neuen Gattung *Spiroclypeus*.

Diese neue Gattung umfaßt scheibenförmig in der Mitte gebauchte Schalen von kreisförmigem oder ovalem Umriß, deren Aufbau sich infolge der umfassenden Umgänge zu *Heterostegina* verhält wie *Nummulites* zu *Assilina*. Der Horizontalschliff zeigt gleichwie bei *Heterostegina* spirale breit anwachsende Umgänge mit nach vorn stark konvexen Scheidewänden und zahlreichen sekundären Septen, wodurch ein rektanguläres Netzwerk entsteht, welches bei oberflächlicher Betrachtung demjenigen an Horizontalschliffen von Orthophragminen ähnelt. Doch unterscheidet die deutlich spirale Anordnung diese Form deutlich von Orbitoiden, an welche auch der Axialschliff, sowie die äußere Gestalt mancher Formen erinnert.

Der Typus dieser neuen Gattung ist *Spiroclypeus orbitoideus* n. sp., außerdem stellt Verf., wenngleich vorläufig, die von Carter als *Orbiculina* und bald darauf als *Heterostegina* beschriebene Form *H. pleurocentralis* hierher, die an der Südostküste Arabiens im Verein mit *Cycloclypeus* und Lepidocyclinen vorkommt. **R. J. Schubert.**

P. L. Prever: Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell' Italia centrale e meridionale. (Boll. soc. geol. ital. **24**. 1905. 667—693.)

Verf. beschreibt von über 30 Lokalitäten des mittleren und südlichen Italiens eocäne und oligocäne Foraminiferen, und zwar vorwiegend Nummulitiden. Zum Schluß ergänzt er die zusammenfassende Liste durch die in den neueren diesbezüglichen Arbeiten von Tellini, Gentile und ihm selbst erwähnten Formen und führt an von Nummuliten: *Bruguierea* 18, *Laharpeia* 16, *Gümbelia* 22, *Paronaea* 54, *Assilina* 10 Arten, 18 Orthophragminen, 14 Lepidocyclinen, 11 Operculinen, 9 Alveolinen und vereinzelte andere Foraminiferen (darunter *Rupertia incrassata*).

Im Text sind abgebildet: *Paronaea Chelussii* n. f., *P. subeocenica*, *Gümbelia subparva*, *Bruguierea sub-depressa* und *subrara*.

R. J. Schubert.

V. Spitzner: Foraminifery z miocénovych jilu u Čech blíže Prostějova. (Ber. naturw. Klub Proßnitz (tschechisch). 1905. 1—6. t. 1, 2.)

Hübsche Mikrophotographien (9- und 15fache Vergrößerung) von miocänen Foraminiferen von Čech bei Proßnitz in Mähren in auf- und durchfallendem Lichte. **R. J. Schubert.**

Digitized by Google

V. Madsen: Diluviale Foraminiferen aus Boizenburg in Mecklenburg. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. **56**. 1902. 121a—123a.)

Verf. untersuchte Proben von *Cardium*-Mergel und *Mytilus*-Ton von Boizenburg, fand in ersterem 4 Foraminiferen und 2 Ostracoden, in letzterem 7 Foraminiferen, und gelangt zum Ergebnisse, daß diese Schichten sicher der gemäßigten Gruppe der marinen diluvialen Ablagerungen angehören.

R. J. Schubert.

Pflanzen.

I. W. C. Williamson and D. H. Scott: Further observations on the organization of Fossil Plants of the Coal-Measures. Part III. *Lyginodendron* and *Heterangium*. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **186**. (B.) 1895. 703—779. Pl. 18—29.)

II. a. D. H. Scott: On the structure and affinities of Fossil Plants from the Palaeozoic Rocks. III. On *Medullosa anglica*, a new Representative of the Cycadofilices. (Ibid. **191**. 1899. 81—126. Pl. 5—13.) — b. (Proceed. of the Roy. Soc. **64**. 249—253.)

III. G. Wild: On *Trigonocarpon olivaeforme* Williamson. (Manchester. Geol. Soc. Transact. **26**. 434. 1900.)

IV. D. H. Scott: Studies in Fossil Botany. London 1900. 307—397, 512—522.

V. Miss Benson: The fructification of *Lyginodendron Oldhamium*. (Ann. of Bot. **16**. 575. 1902.)

VI. F. W. Oliver and D. H. Scott: On *Lagenostoma Lomaxi*, the Seed of *Lyginodendron*. (Proc. of the Roy. Soc. 71. 477—481. 1903.)

VII. F. W. Oliver: *Lyginodendron*. (The illustr. Scientif. News. 1903. 1. 145—177.)

VIII. —: The Ovules of the older Gymnosperms. (Ann. of Bot. **17**. No. LXVII. June 1903. 451—476. Pl. XXIV and a Fig. in the text.)

IX. D. H. Scott: The origin of Seed-bearing Plants. (Roy. Inst. of Great Britain. Meeting. May 15. 1903.)

X. a. Rob. Kidston: On the fructification of *Neuropteris heterophylla* Brongn. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **197**. (B.) 1—5. Pl. I and a Fig. in the text. 1904.) — b. (Proceedings. **72**.)

XI. F. W. Oliver and D. H. Scott: On the structure of the Palaeozoic Seed *Lagenostoma Lomaxi*, with a statement of the evidence upon which it is referred to *Lyginodendron*. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **197**. (B.) 193—247. Pl. 4—10. 1904.)

Digitized by Google

XII. Miss Benson: *Telangium Scotti*, a new species of *Telangium (Calymmatotheca)* showing structure. (Ann. of Bot. **18**. No. LXIX. January 1904. With Pl. XI and a Fig. in the text.)

XIII. R. Zeiller: Observations au sujet du mode de fructification des Cycadofilicinées. (Compt. rend. **138**. 1904. No. 11. 663—665.)

XIV. Grand'Eury: Sur les graines des Névroptéridées. (Ibid. **139**. 1904. 4 juillet. 23.)

XV. David White: The seeds of *Aneimites*. (Smiths. Miscell. Collections. Quarterly Issue. **47**. December 10. 1904. Pl. XLVII and XLVIII.)

XVI. a. D. H. Scott: What were the Carboniferous Ferns? (Journ. of the Roy. Microscop. Soc. Jan. 18. 1905. 137—149. Pl. I—III and Fig. 32 and 32 in the text.)

XVI. b. —: Germinating spores in a fossil Fern-Sporangium. (New Phytologist. **3**. No. 1. January 1904. 18—23.)

XVII. —: The early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Flora. (Mem. and Proceed. of the Manchester Lit. and Philos. Soc. **49**. Part III. No. XII. May 1905. 1—32. Pl. I—III and 3 Fig. in the text.)

XVIII. David White: Fossil Plants of the Group Cycadofilices. (Smiths. Miscell. Collections. Quarterly Issue. **47**. March 2. 1905. Pl. LIII—LV.)

XIX. Grand'Eury: Sur les graines trouvées attachées au *Pecopteris Pluckeneti* Schloth. (Compt. rend. **140**. 3 avril 1905. 920—923. Fig. 1 et 2.)

XX. D. H. Scott and E. A. N. Arber: On some new *Lagenostoma*. (Rep. Brit. Assoc. 1904. London 1905.)

XXI. E. A. N. Arber: On some new species of *Lagenostoma*, a Type of pteridospermous Seed from the Coal-Measures. (Proc. Roy. Soc. **76**. (B.) 245—259. Pl. I and II. June 1905.)

XXII. R. Kidston: Preliminary Note on the Occurrence of Microspongia in Organic Connection with the Foliage of *Lyginodendron*. (Ibid. **76**. (B.) 1905. 358—360. Pl. 6.)

XXIII. D. H. Scott: The Fern-like Seed-plants of the Carboniferous Flora. (Abdr. aus den Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique. Wien 1905. Jena 1906. 279—296. With 17 Fig. in the text.)

XXIV. R. Zeiller: Une nouvelle classe de Gymnospermées: les Ptéridospermées. (Revue gén. des Sciences. 16e Année. No. 16. 13 août 1905. 718—727. Av. 7 Fig.)

XXV. Grand'Eury: Sur les graines de *Sphenopteris*, sur l'attribution des *Codonospermum* et sur l'extrême variété des „graines de fougères". (Compt. rend. **141**. 812. 20 novembre 1905.)

Digitized by Google

XXVI. R. Kidston: On the Microsporangia of the Pteridospermeae, with remarks on their Relationship to existing Groups. (Phil. Transact. **198**. (B.) 1906. 413—445. Pl. 25—28 and 12 Fig. in the text.)

XXVII. D. H. Scott and A. J. Maslen: Note on the structure of *Trigonocarpon olivaeforme*. (Ann. of Bot. **20**. No. LXXVII. Jan. 1906. 109—112.)

Diese Arbeiten behandeln die hochinteressante Tatsache, daß viele, vielleicht sogar die meisten von den paläozoischen Pflanzen, die man bisher ihrer farnähnlichen Beblätterung wegen zu den Farnen rechnete, in Wirklichkeit nicht zu dieser Pflanzenklasse gehören, sondern zu einer intermediären Gruppe von Pflanzen, welche Merkmale der Farne und Cycadeen, also der Sporen- und Samenpflanzen, und zwar der Gymnospermen in sich vereinigen und deswegen neuerdings als Cycadofilices oder Pteridospermeae bezeichnet werden.

Stur wies bereits 1883 (dies. Jahrb. 1884. II. -437-) auf die merkwürdige Tatsache hin, daß die vermeintlichen Farngattungen *Neuropteris*, *Alethopteris*, *Odontopteris*, *Dictyopteris (Linopteris)* etc. niemals mit Farnfruktifikationen gefunden wurden, daher wohl auch keine Farne sein könnten.

Diese Vermutung wurde in der Folgezeit durch eine Reihe von Beobachtungen bestätigt, und zwar zunächst durch solche anatomischer Art.

Renault (*Myelopteris*, 1875, dies. Jahrb. 1880. II. -243-) kam durch seine Untersuchungen der *Myeloxylon*- (*Myelopteris* Ren.) Reste von Autun zu der Überzeugung, daß sie *Angiopteris*-ähnliche Farnblattstiele seien und brachte 1882 (dies. Jahrb. 1883. I. -527-) *Alethopteris*, *Neuropteris* und *Odontopteris* zu ihnen in Beziehung, wie das 1877 auch seitens Grand'Eury (Flore carbonifère, p. 130) geschah.

Später zeigten Weber und Sterzel (Medulloseae, 1896, dies. Jahrb. 1899. I. -182-), daß *Myeloxylon* als Blattstiel zu *Medullosa* gehört, daß die Medullosen aber eine intermediäre Pflanzengruppe darstellen, welche Merkmale der Cycadeen und Farne in sich vereinigt, jedoch den ersteren in bezug auf den inneren Bau der Stämme und Blattstiele näher steht und daß mit den Medullosen vergesellschaftet auch bei Chemnitz-Hilbersdor, *Alethopteris*- (olim *Callipteris*), außerdem auch *Taeniopteris*-Wedel vorkommen. Von diesen beblätterten Fossilresten wird in jener Arbeit gesagt, daß sie ebensogut wie die in Frankreich mit *Myeloxylon* zusammen gefundenen *Alethopteris*-, *Neuropteris*- und *Odontopteris*-Reste „Cycadeenblätter mit farnähnlichem Habitus" sein können, „wie umgekehrt die rezente *Stangeria* eine Cycadee mit farnähnlichen, fiederartigen Blättern ist".

Außer an *Medullosa* wurden auch an zwei anderen Gattungen fossiler Stämme, nämlich an *Lyginodendron Oldhamium* Williamson und *Heterangium* Corda, Beobachtungen gemacht, die darauf hindeuteten, daß auch sie Zwischenglieder zwischen Farnen und Cycadeen bilden. Die ersten Untersuchungen hierüber publizierte W. C. Williamson, spätere derselbe Autor zusammen mit D. H. Scott, und zwar auf Grund von Exemplaren

Digitized by Google

aus dem englischen Carbon. (Vergl. W. C. Williamson: On the Organization of the Fossil Plants of the Coal-Measures. Part IV. *Dictyoxylon, Lyginodendron* and *Heterangium*. Phil. Trans. Roy. Soc. 1873. — Part VI. Ferns. Ibid. 1874. — Part XVII. *Lyginodendron Oldhamium* and *Rachiopteris aspera*. Ibid. 1890. (B.) [Dies. Jahrb. 1894. II. -369-.] — W. C. Williamson and D. H. Scott: 1895, l. c. I.)

Der äußere Aufbau von *Lyginodendron* ist farnartig. Die Blattstiele *(Rachiopteris aspera)* besitzen konzentrische Gefäßbündel wie die Farne und tragen Blätter vom *Sphenopteris*-Typus *(Sphenopteris Hoeninghausi)*. Der anatomische Bau des Stammes dagegen nähert sich mit seinem exogenen Wachstum (Sekundärholz und Bast bildend) dem der Cycadeen. Die jungen Wurzeln gleichen denen mancher Farne (Marattiaceen); die älteren bilden Holz und Bast in radialer Anordnung wie die der Gymnospermen.

Bei *Heterangium* erwies sich der Stamm in der Jugend farnartig (ähnlich *Gleichenia*). Im späteren Alter bildeten sich Sekundärholz und Bast, und der Bau wurde dem der Cycadeen ähnlich. Die Blätter zeigen *Sphenopteris*-Typus *(Sphenopteris elegans)*.

Potonié bezeichnete 1897 (Lehrbuch, 2. Lief. p. 160) die Mittelgruppe derjenigen fossilen Reste, die man weder zu den echten Filices noch zu den echten Gymnospermen stellen kann, mit dem Namen „Cycadofilices" und rechnete dazu *Noeggerathia, Medullosa, Cladoxylon, Lyginopteris (Lyginodendron)* und *Heterangium*.

Im Jahre 1899 publizierte D. H. Scott (l. c. II.) seine Beobachtungen an *Medullosa anglica*, die ähnliche Resultate ergaben wie das Studium der Medullosen von Autun und Chemnitz. Diese neue Art ist von einfacherem Bau als die permischen Arten der letzteren Fundpunkte. Die Zahl der Stelen ist gering (3), und diese sind von gleicher Art. Die kleinen Zentral-Stelen („Sternringe") anderer Medullosen fehlen. Am ähnlichsten sind der englischen Spezies *Colpoxylon aeduense* Bronon. von Autun und *Medullosa Leuckarti* von Chemnitz. Wie die letztere zeigt auch *M. anglica* Blattstielbasen vom Baue des *Myeloxylon Landrioti*. Diesen fand auch Scott cycadeenartig, ebenso wie den der triarchen Adventivwurzeln, die zwischen den Blattbasen aus dem Stamm entspringen. Dagegen besitzen die mit *Medullosa anglica* vorkommenden Blattreste farnähnliches Aussehen, und zwar das von *Alethopteris*, am ähnlichsten der *Alethopteris lonchitica* (Scott, 1905). Außerdem zeigt *Medullosa anglica* in der Struktur des Stammes Verwandtschaft mit *Heterangium*, der farnähnlichsten Gattung unter den Cycadofilices.

Bisher waren noch von keiner Art der Cycadofilices Fruktifikationsorgane gefunden worden. Da machte G. Wild 1900 (l. c. III.) Beobachtungen, die darauf hindeuteten, daß *Trigonocarpum olivaeforme* Will. als Same zu *Medullosa* gehöre. Auch auf *Lyginodendron Oldhamium* Will. glaubte man mit einiger Sicherheit Blüten und Samen beziehen zu können. So ist

Scott (IV.), welcher die Blätter von *Lyginodendron Oldhamium* als sicher identisch mit *Sphenopteris Hoeninghausi* erkannte, der Meinung,

Digitized by Google

daß in *Calymmotheca Stangeri* Stur Fruktifikationsorgane der letzteren Art, also wahrscheinlich zugleich die von *Lyginodendron Oldhamium*, vorliegen und vielleicht als männliche Blüten (Pollensäcke) zu deuten sind, nicht als „Indusionkapseln", wie Stur wollte. (Über den weiteren Inhalt des zitierten Werkes ist bereits ausführlicher referiert worden. Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 724 ff.)

Diese Anschauung fand Unterstützung durch Miß Benson (V.), die Fruktifikationen vom *Calymmotheca*-Typus mikroskopisch untersuchte und die Sporangiengruppen von einer Gewebsschicht, welche die Struktur der Blattlamina von *Lyginodendron* besitzt, umgeben fand.

Zeiller dagegen (Élements de Paléobotanique. 1900. 370) hält *Calymmotheca* für eine echte Farnfruktifikation, nimmt also sternförmig angeordnete Sporangien an, und meint, es sei zu vorschnell gehandelt, wenn man die Cycadofilices nur ihres vegetativen Charakters wegen von den Farnen ausschließen wolle.

Als Samen von *Lyginodendron Oldhamium* erkannten Oliver und Scott (l. c. VI.) die von Williamson handschriftlich als *Lagenostoma Lomaxi* bezeichneten Fossilreste vom Gymnospermentypus. Sie wurden zwar nicht an *Lyginodendron* ansitzend gefunden; aber gewisse Merkmale, z. B. charakteristische Drüsen an der den Samen einhüllenden Cupula, sowie der Bau der Stielbündel stimmen so mit entsprechenden Strukturen bei *Lyginodendron* überein, daß die Zusammengehörigkeit von den Verf. kaum bezweifelt werden konnte. Weiteres hierüber s. u. bei XI.

Über „*Lyginodendron*, einen samentragenden Farn aus dem Kohlengebirge" veröffentlichte F. W. Oliver 1903 (VII.) eine weitere Arbeit. Außerdem gab er in demselben Jahre (VIII.) eine vergleichende Darstellung der paläozoischen Samengattungen *Stephanospermum, Cadiocarpus* und *Lagenostoma* und rezenten Gymnospermensamen (Cycadeen und Taxaceen).

Diese Entdeckungen veranlaßten Scott zu Studien über den Ursprung der Samenpflanzen. Die Resultate veröffentlichte er 1903 (l. c. IX.) in einer Arbeit, die in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung von großem Interesse ist. Er geht von der Tatsache aus, daß heute die Spermophyten den Sporophyten überlegen sind in Zahl, Größe und Nutzbarkeit und gibt als Gründe für diesen Erfolg an: 1. Bestäubung (Pollination) auf der Mutterpflanze und folglich größere Sicherheit für das Zusammentreffen der beiden Sporenarten (Makro- und Mikrosporen); 2. Befruchtung entweder auf der Pflanze oder wenigstens innerhalb des Sporangiums, wodurch größere Sicherheit des Erfolges geboten wird; 3. Schutz des jungen Prothalliums vor äußeren Gefahren; 4. Sicherung der Wasserversorgung während seines Wachstums; 5. ähnliche Vorteile des Schutzes und der Ernährung für die aus der Eizelle entwickelte junge Pflanze, ein Vorteil, der bei den älteren Samenpflanzen wahrscheinlich noch nicht vollständig erreicht war.

Auf den Nachweis dieser Tatsachen kann hier nicht ausführlicher eingegangen werden. Verf. beschreibt dabei in eingehender Weise die

Digitized by Google

Befruchtungsweise bei Sporen- und Samenpflanzen, namentlich bei den Cycadeen, sowie die Entwicklung des Samens bei den letzteren. Diese ist von Wichtigkeit für die Beurteilung der paläozoischen Samenpflanzen; es sei daher folgendes mitgeteilt:

Die Cycadeen schließen sich unter den Samenpflanzen am innigsten an die Kryptogamen und zwar an die Farne an. *Stangeria*, eine Cycadee des tropischen Afrika, wurde der farnähnlichen Gestalt und Aderung ihrer Blätter wegen früher zu der Farngattung *Lomaria* gestellt. *Cycas* trägt ihre Samen an wenig veränderten, am Hauptstamm entspringenden Blättern und ist hierdurch den Farnen ähnlich. Die Mikrosporangien (Pollensäcke) der zweihäusigen Pflanze sitzen, zu Gruppen vereinigt, an der Unterseite der Staubblätter (Zapfenschuppen). Von den Fruchtblättern trägt jedes gewöhnlich mehrere Ovula, die, befruchtet oder nicht, zu bedeutender Größe anwachsen. Zur Zeit der Bestäubung besteht jedes der haselnußgroßen Ovula aus einem Zentralkörper und einer damit eng verbundenen Hülle, die nur an der Spitze einen Durchgang offen läßt. Der obere Teil des Zentralkörpers ist zu einer Pollenkammer ausgehöhlt. Der Pollen wird vom Wind oder von Insekten herbeigetragen, gelangt durch die Öffnung der Hülle in die Pollenkammer und sendet hier einen Pollenschlauch in das Gewebe des Ovulums (Bestäubung oder Pollination). Die wirkliche Vereinigung der männlichen Zelle mit der weiblichen (Befruchtung) findet einige Monate später statt, wenn das samenähnliche Ovulum seine volle Größe erreicht hat. Dann ist auch der Embryosack (Makrospore) größer geworden, hat sich mit Prothallusgewebe erfüllt und am oberen Ende Eizellen entwickelt. — Das Pollenkorn erzeugt (wie eine Kryptogamen-Mikrospore) zwei Spermatozoiden mit Bewegungsorganen (je einem Spiralbande und zahlreichen Cilien). Der durch Wasser aufgetriebene Pollenschlauch berstet, und die freigewordenen Spermatozoiden schwimmen zu den Eizellen, diese befruchtend.

Bei den Kryptogamen dagegen legt die männliche Zelle die ganze Reise zu dem Ei durch ihre eigene Bewegung zurück.

Das Ovulum einer Cycadee weicht noch dadurch von dem Sporensack der Kryptogamen ab, daß die Makrospore in der Einzahl vorhanden ist (wie schon bei den Wasserfarnen) und dadurch, daß sie fest in das umgebende Gewebe eingebettet ist. Sie ist also keine bloße, abzuwerfende Spore mehr, sondern bleibt dauernd ein integrierender Bestandteil des Ovulums, das zum Samen heranreift und schließlich keimt. Die ganze Entwicklung des Prothallus findet innerhalb des Samens statt, der schließlich als Ganzes abgeworfen wird.

Zur Definition des Samens gehört nun eigentlich als Merkmal, daß darin ein Embryo vorhanden ist (wie bei höheren Phanerogamen), daß sich also nach der Befruchtung der Eizelle die junge Pflanze innerhalb des Samens vor seinem Abfallen bis zu einem gewissen Grade entwickelt, dann in einen Ruhezustand übergeht und seine Entwicklung erst wieder aufnimmt, wenn der Samen zu keimen beginnt. Fand keine Befruchtung statt, entsteht kein wirklicher Same, sondern nur ein fehlgeschlagenes

Digitized by Google

Ovulum. Bei den Cycadeen dagegen reift das Ovulum zu einem anscheinend normalen Samen von voller Größe, selbst wenn keine Befruchtung stattgefunden hat, und war letzteres der Fall, so ist der Grad der Entwicklung des Embryos beim Abfallen des Samens sehr verschieden, ein Embryo zuweilen kaum zu entdecken. Letztere Tatsache ist für die Beurteilung der paläozoischen Samen von Wichtigkeit; denn in ihnen hat man noch keinen Embryo gefunden. Sie sind also eigentlich keine „Samen" im Sinne der gewöhnlichen Definition. Indessen können embryohaltige Samen hier noch entdeckt werden. Oder waren vielleicht jene Samen unbefruchtet? Auch hält es Verf. für möglich, daß die Entwicklung eines Embryo in dem reifenden Samen eine spätere Einrichtung war, daß bei den älteren Samenpflanzen die Ruheperiode unmittelbar auf die Befruchtung folgte und daß das Wachstum des Embryo, wenn es einmal begonnen hatte, rasch und ununterbrochen zur Keimung fortschritt, in welchem Falle ein erkennbarer Embryo selten erhalten bleiben würde.

Was nun die Hauptfrage, die nach dem Ursprunge der Samenpflanzen, anbelangt, so kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Cycadophyten, die primitivsten der Samenpflanzen, aus dem Farnstamme entsprungen sind.

Beweise dafür erblickt er in den farnähnlichen Pflanzen der paläozoischen Zeit, welche Samen von demselben allgemeinen Bau wie die der Cycadeen trugen und in ihrem anatomischen Baue viel ähnliches mit den Farnen zeigen (Cycadofilices), z. B. *Lyginodendron Oldhamium* mit *Lagenostoma, Heterangium, Medullosa* usw.

Da die Samen von *Lyginodendron* und andere Samen der carbonischen Cycadofilices schon ziemlich hoch organisiert sind, so muß die erste Abweichung dieser Samenpflanzen von dem Farnstamm in sehr weit zurückliegender Zeit stattgefunden haben. Cycadophyten, Cordaiteen (die Charaktere der Cycadeen und Coniferen vereinigen) und Coniferen hatten wahrscheinlich einen gemeinsamen Ursprung; sie sind wenigstens, direkt oder indirekt, von dem großen paläozoischen Komplex modifizierter Farne entsprungen. Der Ursprung der angiospermen Samenpflanzen, die erst im Mesozoicum auftreten, bleibt vorläufig noch vollständig problematisch.

In demselben Jahre entdeckte R. Kidston (l. c. X.) Samen an *Neuropteris heterophylla* Brongn. Die kleinen fertilen Exemplare dieser bisher zu den Farnen gerechneten Art, waren in Kohleneisensteinknollen der Middle Coal Measures von South Staffordshire enthalten. Jedes von ihnen zeigt ein Bruchstück des Spitzenteils einer Fieder, und daran sitzt je ein verhältnismäßig großer *Rhabdocarpus*-Same von ca. 3 cm Länge und 1,10—1,40 cm Breite. Die allgemeine Form dieses Samens ist oblong; aber sie verschmälern sich von der Mitte aufwärts zu einer Mikropylärspitze. Unterhalb der Samen sitzen ein, in einem Falle zwei Fiederchen, welche in Gestalt und Nervation denen von *Neuropteris heterophylla* Brongn. gleichen. Eins der Exemplare zeigt auch ein bracteenartiges Blatt.

In einer Textfigur bildet Kidston nochmals ein Exemplar von *Neuropteris heterophylla* ab, das er 1887 (On the fructification of some

Digitized by Google

Ferns from the Carboniferous Formation. Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 33. 150. pl. 8 fig. 7) als fertilen Rest dieser Art publizierte. Fiedern und Spitze der Achse laufen in schlanke, nackte, dichotom geteilte Ästchen aus und tragen am Ende eigentümliche, kleine Körper, die in 4 Stacheln oder Klappen zerspalten zu sein scheinen. Genaueres bezüglich der Struktur ist nicht zu erkennen. KIDSTON spricht diese Gebilde jetzt als männliche Infloreszenzen an, welche die pollenerzeugenden Organe tragen.

Hiernach gehört also auch *Neuropteris heterophylla* zu den samentragenden, farnähnlichen Pflanzen.

Der Meinung SCOTT's, daß *Calymmotheca* die männliche Blüte von *Sphenopteris Hoeninghausi* und damit zugleich von *Lyginodendron* darstelle, kann sich KIDSTON vorläufig nicht anschließen. Er hält diese Fruktifikationsorgane für Sporangien.

Mit OLIVER zusammen gab SCOTT 1904 (XI.) eine ausführlichere Beschreibung von *Lagenostoma Lomaxi* unter Beifügung vieler guter Abbildungen. Die Verf. behandeln die Struktur der Samen, die Pollination, die Struktur der Cupula und des Stielchens, vergleichsweise die Struktur der vegetativen Organe von *Lyginodendron Oldhami*, die Zugehörigkeit jener Samen zu dem letzteren, die Morphologie des Samens, und die systematische Stellung dieser Fossilreste.

Aus dem reichen Inhalte dieser Arbeit sei nur erwähnt, daß der gestielte Same in eine Cupula eingeschlossen ist, die sich bis über die Mikropyle hinauf ausdehnt, unten gerippt erscheint und im oberen Teile tief gelappt ist, etwa wie die Hülle der Haselnuß. Stielchen und Cupula tragen zahlreiche kopfförmige Drüsen, die in Größe, Gestalt und Struktur mit denen an den vegetativen Organen von *Lyginodendron Oldhamium* übereinstimmen, mit welcher Art jene Samen vergesellschaftet sind.

Der Same ist orthotrop, radialsymmetrisch, im ausgewachsenen Zustande ca. 5,5 mm lang und 4,25 mm breit, unreif 2,5 mm lang, vom Bau der Cycadeensamen. Deutlich sind zu erkennen mehrere Schichten der Testa, im oberen Teile des Nucellus die oben geöffnete Pollenkammer mit einigen Pollenkörnern, darunter die Membran der eingeschrumpften Megaspore (Embryosack). Ein Embryo fehlt wie bei den paläozoischen Gymnospermensamen überhaupt. Diese ältesten Samentypen, meinen die Verf., behalten vielleicht den Modus der Farne, nämlich eine kontinuierliche Entwicklung der befruchteten Eizelle, bei, also mit Ausschluß einer bestimmten Ruheperiode, wie man sie bei „reifen Samen" beobachtet. Wenn eine Pause eintrat, möge sie der Befruchtung unmittelbar vorausgegangen sein und koinzidiert haben mit der Reife der Mikrosporen in der Pollenkammer und der Freilassung von Spermatozoen, ähnlich wie bei den lebenden Pteridophyten.

Der Same von *Lyginodendron* differiert von rezenten Samen durch die frühzeitige Reife seiner Gewebe, die bereits vor der Befruchtung erreicht war, so daß dann keine weitere Streckung möglich war. Das Ei-Stadium, d. i. die Persistenz eines Embryonalzustandes der Gewebe des Nucellus und Integuments bis nach der Befruchtung, war eine spätere Anpassung.

Digitized by Google

Wenden wir, so meinen die Verf., auf *Lagenostoma* die Farn-Terminologie an, so ist dieser Fossilrest ein Megasporangium, eingeschlossen in zwei konzentrische, indusinähnliche Gebilde, von denen das innere der selbständige Teil eines neuen Organs, des Samens, geworden ist. Sie erinnern dabei an ähnliche Gebilde bei *Onoclea* und *Azolla*.

Das Fehlen irgend einer Spur von einem Embryo innerhalb des reifen Samens bei *Lagenostoma* wie bei allen bekannten paläozoischen Spermatophyten, bildet ein Merkmal, welches diese Gebilde von den eigentlichen Samen, bei welchen das Vorhandensein eines Embryo wesentlich ist, unterscheidet. Aus diesem Grunde halten es die Verf. für angezeigt, für jene paläozoischen Spermatophyten eine Gruppe aufzustellen, analog der Gruppe der „Progymnospermen" von SAPORTA und MARION, jedoch diese keineswegs einschließend. Sie würde auch die Cordaiteen mit enthalten. Letztere stehen jedoch in ihrer vegetativen Organisation den Gymnospermen viel näher als *Lyginodendron* und weichen durch ihre zusammengesetzte Infloreszenz und andere Merkmale weiter vom Farntypus ab als selbst die rezenten Cycadeen. Sie müssen deshalb ihre selbständige Stellung beibehalten. Die Gruppe der „Cycadofilices" sei nur gegründet auf vegetative und anatomische Merkmale, die eine Verwandtschaft zwischen Farnen und Gymnospermen andeuten. Die neue Gruppe müsse gebildet werden für die samentragenden farnähnlichen Pflanzen, deren Auftreten eine neue Phase in der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen bilde.

Die Verf. nennen diese neue Gruppe „Pteridospermeae" und stellen zu ihr *Lyginodendron* und *Medullosa*. Die Gruppe „Cycadofilices" möchten sie beibehalten wissen für jene Übergangsformen, von denen nicht ein gleicher Fortschritt der Reproduktion bekannt ist, z. B. für die Cladoxyleen.

Miß BENSON, die bereits früher (s. o. V.) versteinerte Fruktifikationsorgane von *Calymmotheca*-Typus mikroskopisch untersuchte und sie als männliche Organe zu *Lyginodendron* in Beziehung brachte, veröffentlichte im Januar 1904 eingehendere Studien über diese Gebilde, die sie *Telangium Scotti* nennt und als Mikrosporangial-Sori von *Lyginodendron* betrachtet (XII.). Der Arbeit ist eine Tafel mit Abbildungen mikroskopischer Präparate dieser Organe beigegeben.

Über diesen Modus der Fruktifikation der Cycadofilicineen referierte ZEILLER im März 1904 in der Académie des Sciences (XIII.), indem er zugleich mitteilt, daß GRAND'EURY bei Saint-Étienne häufig mit Neuropterideen *(Neuropteris, Odontopteris, Alethopteris)* vergesellschaftete Samen beobachtet habe, von denen man die Zugehörigkeit zu jenen Formen vermuten müsse. Er akzeptiert die SCOTT'sche Auffassung der Fruktifikationsorgane von *Calymmotheca Stangeri* als Pollensäcke, erinnert dabei an die Ähnlichkeit der Synangien der Marattiaceen mit den Pollenkapseln von *Bennettites* und findet die Begründung der Gruppe „Pteridospermeae" (OLIVER und SCOTT) für angezeigt. Man habe es aber hier schon mit wirklichen Gymnospermen zu tun, und diese Tatsache beweise, daß letztere bereits in der Steinkohlenflora eine größere Rolle gespielt haben, als man bisher annahm, da vielleicht die Hälfte der vermeintlichen Farne jener

Digitized by Google

Epoche zu den Gymnospermen gehörten. Daher werde auch die Bezeichnung „Zeitalter der Gefäßkryptogamen" zu revidieren sein. Daraufhin gab GRAND'EURY (XIV.) einen eingehenderen Bericht über die Samen der Neuropterideen. Bei Saint-Étienne, im Gardbecken und in anderen Kohlenbecken fand er Samen mit Neuropterideen (*Alethopteris, Neuropteris, Odontopteris* und *Linopteris*) in einer Weise zusammen, daß er zu dem Schlusse kam, diese vermeintlichen Farne müssen samentragende Pflanzen gewesen sein. Sie traten vielfach getrennt von den anderen Pflanzengruppen (Lycopodiaceen, Calamiten und Cordaiteen) auf und mit den verschiedenen Pflanzengruppen zusammen vorwiegend Samen bestimmter Art. Nach diesen Beobachtungen gehören zu den Cordaiteen flache, seitlich-symmetrische, dagegen zu den Neuropterideen Samen mit axialer Symmetrie (*Trigonocarpus, Rhabdocarpus, Pachytesta* etc.). So fand er *Pachytesta* zusammen mit *Alethopteris Grandini* und *Alethopteris Serli*, *Trigonocarpus* mit *Neuropteris* und *Linopteris*, *Odontopterocarpus* mit *Odontopteris* etc.

Ende 1904 publizierte DAVID WHITE (XV.) die Entdeckung von Samen an *Aneimites* (*Adiantites* aut.), die er *Wardia* nannte. Er beschreibt die neue Spezies als *Aneimites (Wardia) fertilis* und gab zahlreiche Abbildungen davon. Die Art wurde gefunden in den Lower Pottsville-Schichten (Thurmond-Formation) in West-Virginien, die dem Culm angehören.

Die sterilen Wedelteile erinnern an *Sphenopteris elegans* und *Sph. Hoeninghausi*, aus welcher Gruppe bekanntlich Wedel auf *Lyginopteris* bezogen wurden zugleich mit den *Lagenostoma*-Samen. Letztere hält Verf. für verwandt mit *Wardia*.

Die *Wardia*-Samen stehen einzeln oder zu mehreren an der Spitze von schlaffen, ästigen und etwas verbreiterten Fiedern, deren Fiederchen sehr reduziert sind. Die Samen sind klein, oval-rhomboidal, geflügelt und an der Spitze abgerundet. Sie bestehen anscheinend aus einem im Querschnitt dünn-linsenförmigen Nucleus, der umgeben ist von einer faserigen, vielleicht etwas fleischigen, geflügelten Hülle. Die innere Organisation ist nicht erkennbar.

Verf. erinnert an die Ähnlichkeit mit *Rhabdocarpus conchaeformis* STUR aus dem schlesischen Culm, eine Samenart, die vielleicht zu *Adiantites antiquus* oder *A. Machaneki* gehöre.

Kurze Zeit darauf behandelt SCOTT (XVI.) die bis dahin publizierten Tatsachen betreffend die samentragenden Cycadofilices in einem Vortrage. Er bespricht die Pflanzengruppen in der Flora der Steinkohlenformation überhaupt und die Gattungen der „Farne" insbesondere, erörtert die wesentlichen Merkmale eines Farn, die in dem Typus der Fortpflanzung zu suchen sind und gibt Beispiele von Carbonfarnen mit echter Farnfruktifikation, nämlich *Asterotheca, Scolecopteris, Ptychocarpus* (Marattiaceen), *Oligocarpia* (*Gleichenia*-ähnlich), *Corinepteris* und als zweifelhaft *Urnatopteris*. *Crossotheca* und *Calymmotheca* dagegen seien von gänzlich anderer Beschaffenheit. Er gibt eine Abbildung von einem versteinerten Farn-Sporangium, in dem die Sporen in verschiedenen Stadien der Keimung enthalten sind

Digitized by Google

als Beispiel der seltenen Erhaltung von Farnvorkeimen (vergl. auch D. H. Scott: Germinating spores etc. XVI. b).

Von 147 „Farn-Arten", die Kidston aufzählte, besitzen nur 27 eine echte Farn-Fruktifikation; 75 Arten sind zweifelhaft und 45 Arten sind wahrscheinlich keine Farne, sondern Samenpflanzen.

Verf. bespricht sodann die über farnähnliche Samenpflanzen bekannt gewordenen Tatsachen, über die wir oben referiert haben.

Bei der Erwähnung der *Aneimites*-Samen von White (s. o. XV.) bemerkt Scott, daß ihn Arber auf die große Ähnlichkeit, die zwischen jenen Samen *(Wardia)* und zwischen von dem letzteren beobachteten Samen, die im englischen Carbon mit *Eremopteris* vergesellschaftet sind, hingewiesen habe, woraus sich ergebe, daß die Vermutung White's richtig sei.

Abgebildet sind in dieser Arbeit: *Sphenopteris obtusiloba, Pecopteris abbreviata, Neuropteris heterophylla,* Samen hiervon, *Ptychocarpus unitus, Trigonocarpon olivaeforme,* ein sporenhaltiges Farnsporangium mit Ring, ein breitgeflügeltes *Trigonocarpon Parkinsoni* mit langem Mykropylär-Kanal.

Ähnlichen Inhalts ist eine weitere Arbeit desselben Autors vom 28. Februar 1905, betitelt: „The Early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Fern" (XVII.). Abgebildet sind: *Neuropteris heterophylla* (Wedel und Same), *Alethopteris Davreuxi, Lyginodendron* (Blätter und Same), *Trigonocarpon, Cycas*-Ovulum, Längsschnitt von *Lagenostoma Lomaxi.*

Im März 1905 publizierte David White eine Abhandlung über die Gruppe der Cycadofilices (XVIII.) und gibt darin Abbildungen eines Querschnitts von *Lyginopteris Oldhamia* (nach Williamson und Scott), *Sphenopteris Hoeninghausi* (Blatt von *Lyginopteris*), *Ptychoxylon Levyi* (nach Renault), *Medullosa stellata* var. *typica* (nach Weber und Sterzel), *M. stellata* var. *gigantea* (nach Weber und Sterzel), *Neuropteris* cf. *Smithii* (Blatt von *Medullosa*).

Von den paläozoischen Farngattungen schien die Gattung *Pecopteris* echte Farne zu enthalten. An einer Art aber, nämlich an *Pecopteris Pluckeneti* entdeckte Grand'Eury neuerdings Samen. Er veröffentlichte diese Beobachtung im April 1905 (XIX.).

Referent hatte an dieser Art 1881 Gleicheniaceen-Aufbau, sowie randständige, kreisförmige, am Ende kräftiger Nerven sitzende Sori, ähnlich denen von *Dicksonia* und *Cibotium* (Cyatheaceen) nachgewiesen. Sporangien konnten zwar nicht konstatiert werden; es stand aber zu vermuten, daß sie an einen im Sorus zentralen, punktförmigen Receptaculum angeheftet waren. Ref. nannte diese Art daher *Dicksoniites Pluckeneti* (v. Schloth.), Sterzel. (Vergl. J. T. Sterzel: Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken. Chemnitz 1881. 71 ff. VII. Ber. d. Naturwiss. Ges. zu Chemnitz. 223 ff.; — Über *Dicksoniites Pluckeneti* Schloth. sp. Botan. Centralbl. XIII. 1883. No. 8/9. 1—12. Taf. VI.; — neuer Beitrag zur Kenntnis von *Dicksoniites Pluckeneti* (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1886. 773—806. Taf. XXI—XXII. Dies. Jahrb. 1882. II. -84-; 1883. II. -418-; 1887. II. -511-).

Digitized by Google

Grand' Eury fand nun an mehr als 20 Exemplaren von *Pecopteris Pluckeneti*, welche Art durch die ganze 1000 m mächtige Schichtenreihe von St.-Étienne hindurch vorkommt, in großer Menge gut ausgebildete, oft auch nur mit der Lupe erkennbare kleine Samen ansitzen und mit den Blättern vergesellschaftet die als *Carpolithes granulatus* Grand'Eury (Flore carbonifère. 1877. 306. Taf. XXXIII Fig. 7) bekannten Samen. Die in sehr verschiedenem Zustande befindlichen Exemplare ergänzen einander gegenseitig und sind so gut erhalten, daß man daran ihre Anheftung, ihre Beziehung zu den Blättern, ihre Gestalt usw. beobachten kann.

Die fertilen Blätter sind wenig abgeändert. An den gewöhnlichen Blättern zeigen sich selten einige isolierte Samen. Andere Blätter sind teils streil, teils fertil, selten durchweg fertil. Auf letzteren beobachtete Verf. bis 100 Samen auf 1 qdm Fläche. In diesem Falle sind die Blattflächen reduziert, aber Rhachis, Nerven und Enden der Fiedern normal. Die Samen sind kohlereicher als die Blattfläche, heben sich daher deutlich von letzteren ab, sind befestigt am Ende starker, an der nicht herzförmigen Basis entspringenden Nerven und zeigen keine weitere Berührungsbeziehung zu den Blättern. Sie verbargen sich offenbar unter den fertilen Blättern und hingen frei herab.

Die ansitzenden Samen haben je nach dem Grade der Entwicklung ein verschiedenes Aussehen. Die jüngsten sind 5 mm lang und 3 mm breit und sitzen am Ende eines Wedels in Knospenlage (en vernation). Sie machen den Eindruck nackter Ovula mit erweiterter Mikropyle. Im zweiten Grade der Entwicklung, der am häufigsten vorliegt, sind die Samen spitz geworden und umgeben von einem Rande oder Flügel, der an der Spitze mehr oder weniger ausgeschweift ist, wodurch die Samen, wenn auch wesentlich kleiner und dünner, an *Cardiocarpus crassus* Lesq. (Coal. Flora carb. Pennsylv. III. 1884. 812. Taf. CIX Fig. 12, Taf. CX Fig. 6—9) erinnern und den *Samaropsis*-Samen von *Dory-Cordaites* ähnlich werden, die für ihre Ausstreuung Flügel besitzen. — Die reifen Samen bekommen eine granulierte Oberfläche, wie dies zu beobachten ist an den abgefallenen zwischen den Blättern liegenden Exemplaren.

An anderen Blättern derselben Spezies sind die vom Ref. entdeckten *Dicksonia*-ähnlichen Fruktifikationsorgane zu beobachten. Grand'Eury meint, daß man sie kaum als Narben abgefallener Samen, vielmehr als Receptacula männlicher Organe aufzufassen habe.

Dem Exemplar der Abhandlung, welches der Autor dem Ref. zu senden die Güte hatte, sind 3 Photographien fossiler Exemplare von *Pecopteris Pluckeneti* beigegeben, von denen 2 den Textfiguren 1 und 2 entsprechen.

Um dieselbe Zeit wurden von D. H. Scott (XX.) und N. Arber (XXI.) Beobachtungen an zwei neuen Arten von *Lagenostoma* gemacht, nämlich an *L. Sinclairi* und *L. Kidstoni*. Letztere lagen allerdings nur in der Form von Abdrücken vor, so daß die innere Struktur nicht erkenntlich war; aber sie stimmen in den wesentlichen Punkten mit *L. Lomaxi* überein. Bei *L. Sinclairi* ist der Same gleichfalls in eine Cupula eingeschlossen und sitzt an einer nackten Spindel, die kaum anders als ein reduzierter

Digitized by Google

Farnwedel gedeutet werden kann. *L. Kidstoni* besitzt wenigstens ein gelapptes Mikropylende. Mit diesen Samen vergesellschaftet sind verzweigte Spindeln, die wahrscheinlich zum *Sphenopteris*-Typus gehören.

Eine einigermaßen sichere Kenntnis von der Fruktifikationsweise der Pteridospermen war bis dahin beschränkt auf die weiblichen Organe oder Samen. Die männlichen Fruktifikationsorgane (Mikrosporangien) von *Lyginodendron Oldhamium* mit *Sphenopteris Hoeninghausi* als Beblätterung wollte Miß Benson (s. o. V. u. XII.) in *Telangium Scotti* gefunden haben. Gegen diese Auffassung wendet sich Kidston im Mai bezw. Juni 1905 (**XXII.**). Er ist überzeugt, daß die Struktur von *Telangium Scotti* keinesfalls eine solche sei, daß diese Fossilreste als Mikrosporangien von *Sphenopteris Hoeninghausi* angesprochen werden könnten; außerdem seien sie nicht in organischem Zusammenhang mit der letzteren Art gefunden worden. Dagegen konnte Kidston konstatieren, daß *Sphenopteris Hoeninghausi* Fruktifikationsorgane vom Typus *Crossotheca* Zeiller besaß. Das Material hierfür lieferten Kohleneisensteinknollen von Dudley. Sie enthielten *Crossotheca* im organischen Zusammenhang mit deutlichen Blättern von *Sphenopteris Hoeninghausi*. In *Crossotheca* aber erblickt Kidston nicht Farn-Sori, sondern Mikrosporangien. An einigen fertilen Lappen saßen deren 6—8. Sie sind breitlanzettlich, scharf zugespitzt, im jugendlichen Zustande einwärts gebogen, mit ihren Spitzen sich in der Mitte berührend. Bei der Reife springen sie sich auswärts, scheinen als Fransen vom Rande der fertilen Blätter herabzuhängen, sind aber in Wirklichkeit in einiger Entfernung vom Rande an der Unterseite der Blätter befestigt. Sie erwiesen sich als zweifächerig und an der Innenseite aufspringend. Aus einigen Sporangien waren die Mikrosporen leicht zu entfernen und konnten mikroskopisch untersucht werden. Sie sind kreisrund oder wenig oval und besitzen einen Durchmesser von 50—57 μ. Ihre Oberfläche ist granuliert und zuweilen deutlich mit drei radialen Linien versehen. Der Abhandlung ist eine Tafel mit 5 Abbildungen von *Crossotheca (Sphenopteris) Hoeninghausi* beigefügt.

Auf dem internationalen Botanikerkongresse in Wien hielt Scott am 16. Juni 1905 einen Vortrag über die wichtigsten neueren Ergebnisse der Phytopaläontologie, speziell über die farnähnlichen Samenpflanzen der Steinkohlenformation (**XXIII.**). Er gab darin ein Resumé über die Untersuchungsresultate, welche in den vom Ref. soeben besprochenen Arbeiten publiziert worden sind. In dem Abdruck dieses Vortrags sind abgebildet: *Medullosa anglica*, Blattspurbündel hiervon, *Neuropteris heterophylla* (steril), der Same hiervon, *Lyginodendron Oldhamium*, Rhachis und Blattbündeln hiervon, *Stangeria paradoxa* (Blattstielbündel), eine Restauration von *Lyginodendron Oldhamium* (Stamm, Adventivwurzeln, Beblätterung), *Lagenostoma Lomaxi*, Drüsen hiervon und von *Lyginodendron*, die Spitze des Samens von *Lagenostoma* im Längsschnitt und *L. Sinclairi*.

Ein ähnliches, zusammenfassendes Referat über diese interessanten Entdeckungen gab Zeiller im August 1905 in der Revue générale des Sciences (**XXIV.**). Er erkennt darin zugleich die neue Klasse der Pterido-

Digitized by Google

spermen als zu recht bestehend an. Wegen ihrer Präponderanz gegenüber den eigentlichen Farnen in der Carbonzeit glaubt er nicht, daß sie von den letzteren abstammen, nimmt auch das umgekehrte nicht an, sondern ist der Ansicht, daß beide einem gemeinsamen Stamm entsprungen sind. Eine Reihe instruktiver Abbildungen aus den Arbeiten der zitierten Autoren dient zur Veranschaulichung der mitgeteilten Tatsachen (*Lyginopteris, Heterangium, Sphenopteris Hoeninghausi, Calymmatotheca, Lagenostoma, Neuropteris heterophylla*, männliche Infloreszenz und Same hiervon, *Aneimites fertilis, Pecopteris Pluckeneti*).

Weitere Beobachtungen über Samen, die allem Anschein nach zu Sphenopterideen gehören, machte Grand'Eury (XXV. vom 20. Nov. 1905). Er fand zu Mouzeil in der Bretagne eine große Anzahl kleiner Samen vergesellschaftet mit *Sphenopteris Dubuissonis* Brongn., *Sph. elegans* Brongn. *Sph. dissecta* Brongn. etc., bei Montralais Samen nur mit einer Sphenopteridee zusammen. Die Art des Vorkommens schließt die Zugehörigkeit zu anderen Pflanzengattungen aus.

Eine Anzahl dieser kleinen Samen erinnern mit ihrer flachpyramidalen oder flachkegelförmigen Spitze an *Lagenostoma Lomaxi*. Mit *Sphenopteris Hoeninghausi*, zu welcher Art dieser letztere Same gehört, hat *Sph. Dubuissonis*, die bei Mouzeil häufigste Sphenopteridee, viel Verwandtschaft Ihre Hauptblattspindel besitzt gleichfalls netzförmige Oberfläche.

Verf. gelang es, unter diesen Samen solche zu finden, die an der Basis von 6 auseinandergebogenen Züngelchen (Klappen) umgeben waren, ähnlich wie bei *Calymmatotheca Stangeri*. Bei einem Exemplare sind diese Züngelchen am Samen anliegend und täuschen eine Frucht mit Cupula vor ähnlich der *Lagenostoma Sinclairi* Kidston. Bei einem anderen Exemplare sind die Züngelchen miteinander verschmolzen und bilden eine geschlossene Hülle. Meist sind diese ursprünglich mit stumpfer Spitze und davon ausgehenden Suturlinien versehenen Samen zwischen den Schieferschichten zerdrückt, daher an ihrem oberen Ende offen, gelappt oder gezähnelt. Verf. teilt diese Samen in folgende Gruppen: a) längliche, der Länge nach gefurchte Samen; b) Samen mit 12 von der Spitze ausgehenden Rippen; c) viermal so große Samen, die eine sehr fleischige Basis haben und aus 6 z. T. getrennten Klappen gebildet sind; d) kleine, glatte, elliptisch-zylindrische Samen etc.

Auch im Westphalien fand Verf. ähnliche Samen, die sich auf Sphenopterideen beziehen lassen. Andere stimmen mit *Neuropteris*-Samen überein. Hier wird auffälligerweise *Sphenopteris trifoliolata Neuropteris*-ähnlich, mit zahlreichen, nicht gelappten, sehr dichtnervigen Fiederchen und *Aulacopteris*-ähnlichen Blattstielen.

Über die eigentümlichen, mit einer Schwimmblase versehenen Samen, die Brongniart als *Codonospermum anomalum* aus den Kieselknollen von Grand'Croix beschrieb, teilt Verf. mit, daß sie bei St.-Étienne auch in Form von Abdrücken häufig vorkommen und zwar vorwiegend vergesellschaftet mit den cyclopteroidischen Blättern der Gattung *Doleropteris* Grand'Eury. Er vermutet, daß sie zu diesen Blättern, die wahrscheinlich

Digitized by Google

Spindelfiederchen (Stipalblätter) von Neuropterideen sind, gehören und somit zu den Pteridospermen.

Ende 1905 legte KIDSTON der Royal Society of London eine Abhandlung (XXVI.) vor, in der er Eingehenderes mitteilt über seine Entdeckung, daß *Sphenopteris Hoeninghausi* Fruktifikationsorgane vom Typus *Crossotheca* ZEILLER besaß und daß hierin Mikrosporangien vorlagen (s. o. XXII.).

Er beschreibt darin zugleich eine neue Spezies als *Cr. Hughesiana*, weist nach, daß deren Bau mit dem von *Cr. Hoeninghausi* übereinstimmt, daß sich also die Beobachtungen, welche er an der letzteren Spezies machte, insbesondere die Mikrosporangiennatur jener Fruktifikationsorgane bestätigen.

Weiter publiziert er eine neue Fruktifikationsform aus den Carboniferous Limestone Series von Argyllshire als *Diplotheca stellata* KIDSTON und erblickt darin gleichfalls Mikrosporangien einer Art der Cycadofilices. Diese Sporangien sind an der Basis vereinigt an einem scheibenförmigen Gebilde, von welchem sie paarweise aufsteigen. Die Sporangien eines jeden Paares sind von unten bis zu einer gewissen Höhe miteinander verwachsen, aber auf den größten Teil ihrer Länge hin frei.

Im weiteren stellt er entwicklungsgeschichtliche Erörterungen an, die er am Schlusse in folgende Sätze zusammenfaßt:

1. Die ersten „farnähnlichen" Pflanzen traten im Unterdevon auf, wo sie durch *Sphenopteris* und *Archaeopteris* vertreten sind. Der Bau der Sporangien von *Archaeopteris* scheint zu beweisen, daß diese Gattung zu den Cycadofilices gehört.

2. Im Lower Carboniferous (Culm) waren zweifellose Cycadofilices und Pteridospermeae vorhanden, die ersteren häufiger. Die Existenz der Botryopterideae ist gleichfalls dokumentiert und zwar durch *Zygopteris*-Blattstiele. Außerdem kommen ringlose und beringte Sporangien vor. Der Annulus der letzteren besteht aus mehreren Zellschichten. Es waren also echte Farne vorhanden, die aber eine von den rezenten Farnen verschiedene Gruppe zu bilden scheinen.

3. In den Upper Carboniferous sind Cycadofilices und Pteridospermeae häufiger, die Botryopterideae nicht so zahlreich als jene Pflanzengruppen. Außerdem traten in größerer Menge Pflanzen mit beringtem, vollständigem Annulus auf. Letzterer bestand, wenn auch nicht immer, aus mehreren Reihen von Zellen. Der Bau einiger dieser Sporangien ist ähnlich dem bei den Osmundaceae, Schizaeaceae oder *Lygodium*. Die Sporangien der Gattung *Hymenophyllites* sind nur einzellwandig, und ein Ring ist nicht konstatiert. Dieses Genus gehört wahrscheinlich zu den echten Farnen, wie auch die Genera *Oligocarpia, Senftenbergia* und *Kidstonia*. In den gleichalterigen Schichten erscheint weiter die wichtige Gattung *Asterotheca* (*Pecopteris*) und verwandte Genera. Sie spielen eine Hauptrolle sowohl bezüglich der Zahl der Spezies, wie auch in der Häufigkeit des Vorkommens. Sie scheinen zu den Marattiaceae zu gehören.

Die Cycadofilices sind unzweifelhaft die älteste Gruppe der „farnähnlichen" Pflanzen, von denen fossile Belege vorhanden sind. Ihnen

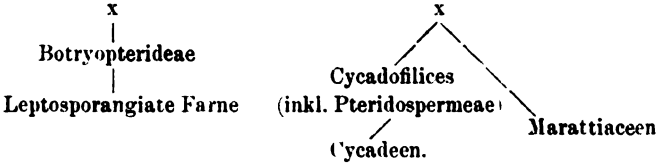
Digitized by Google

folgten Pflanzen mit zusammengesetzt beringten Sporangien und diesen solche vom Marattiaceen-Typus. Es erscheint daher sehr unwahrscheinlich, daß die Cycadofilices von Pflanzen abstammen, für welche der Name „Farn" im heutigen Sinne angewendet werden kann. Ihre Vorfahren sind vorläufig noch unbekannt.

Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Cycadofilices und die Marattiaceen sich aus einem gemeinsamen Stamme entwickelt haben. Dies scheine angedeutet zu sein durch die Tatsache, daß die Mikrosporangien einiger Cycadofilices (solche mit nur einem Fache) große Ähnlichkeit haben mit den Sporangien der Marattiaceen. Er möchte daher zu den Cycadofilices Gattungen rechnen wie *Telangium*, *Dactylotheca*, *Urnatopteris*, *Sphyropteris* und sehr wahrscheinlich *Renaultia*, annehmend, daß was man als „Sporangien" bezeichnet hat, in Wirklichkeit Mikrosporangien sind. Auch durch die Stipularanhänge an der Basis der Stiele von *Archaeopteris* (*A. hibernica*, *fimbriata* und *Roemeriana*) erinnert diese Gattung der Cycadofilices an die rezenten Marattiaceen, die diese Gebilde beibehalten haben.

Die leptosporangierten Farne stammen nach Kidston wahrscheinlich von den Botryopterideen ab; denn die rezenten Gattungen *Lygodium*, *Gleichenia* und *Trichomanes* besitzen Protostelen-Zylinder, deren allgemeiner Typus ähnlich ist dem in den Stämmen der Botryopterideen, wenn auch in den Details Differenzen bestehen. Auch die dichotome Teilung der Hauptrhachis und der Fiedern jener rezenten Farne war bei den paläozoischen „Farnen" eine sehr häufige Erscheinung. Endlich beobachtet man auch bei *Lygodium* und *Schizaea* zuweilen, daß der Annulus, wie bei den Botryopterideen, aus mehr als einer Reihe von Zellen besteht, wenn auch seine Lage am Sporangium eine andere ist.

Daraufhin gibt Verf. folgendes Schema der mutmaßlichen Entwicklungsreihe:



Der Abhandlung sind viele Abbildungen von *Crossotheca (Lyginodendron) Hoeninghausi* und *Cr. Hughesiana* beigegeben, außerdem solche von *Telangium affine*, *Diplotheca stellata* und *Archaeopteris hibernica*.

Die letzte auf diesen Gegenstand bezügliche Arbeit publizierten D. H. Scott und A. J. Maslen im Januar 1906 (XXVII.). Sie enthält eine eingehende Beschreibung von *Trigonocarpon olivaeforme* Williamson, jenem Samen, der als zu *Medullosa* gehörig betrachtet wird (s. o. III.) Als Beweise für diese Zusammengehörigkeit führen die Verf. das konstante Vorkommen von *Myeloxylon*, dem Blattstiele von *Medullosa*, mit jenen Samen in Schliffen an, sowie anderseits die Vergesellschaftung von Abdrücken

Digitized by Google

der letzteren mit solchen von *Alethopteris lonchitica*, die als Blatt von *Medullosa* angesehen wird, endlich auch die Übereinstimmung der mikroskopischen Struktur der Tracheiden jenes Samens mit denen der Primär-Tracheiden von *Medullosa*. Dagegen fanden die Verf. keine Übereinstimmung der äußeren Gewebe von *Trigonocarpon* mit solchen in den Blattstielen von *Medullosa anglica*, wie sie WILD (s. o. III.) zu sehen glaubte.

Ref. gestattet sich zu diesen neueren Entdeckungen vorläufig nur folgende kurze Bemerkungen:

1. Mit den im Rotliegenden von Chemnitz verhältnismäßig häufig vorkommenden Medullosen habe ich, wie schon bemerkt, wohl *Alethopteris* vergesellschaftet gefunden, nie aber *Trigonocarpus*, welche Samengattung hier überhaupt zu fehlen scheint. Trotzdem bin ich aus den früher angegebenen Gründen überzeugt, daß *Medullosa* zu den Cycadofilices gehört (vergl. oben III. u. XXVII.)

2. Im übrigen bildet das aus den verschiedensten Gegenden stammende fossile Pflanzenmaterial, was ich zu studieren Gelegenheit hatte, leider keinen Anhalt zur Bestätigung der neueren Entdeckungen.

Was zunächst *Pecopteris Pluckeneti* (v. SCHLOTH.) BRONGN. anbelangt (s. o. XIX.), so liegen mir seit längerer Zeit einige weitere fertile Exemplare aus dem erzgebirgischen Carbon vor, von denen insbesondere eines die von mir als *Dicksonia*-ähnlich beschriebenen Sori in einem anderen Lichte erscheinen läßt. Dieses Exemplar zeigt an der Unterseite der mehr oder weniger reduzierten Blattlappen deutlich ausgeprägte Synangien, ähnlich denen von *Ptychocarpus unitus* (BRONGN.) WEISS, wie sie RENAULT, Cours de Botanique fossile. III. année. Pl. 20 Fig. 15 u. 16 abbildet. — Derartige Synangien sind nicht bloß am katadronen Basallappen, sondern auch an höher stehenden Lappen und zwar zuweilen auch an der anadronen Seite entwickelt.

Ich habe versucht, diese Fruktifikation mit der früher beschriebenen in Einklang zu bringen und gefunden, daß die letztere höchstwahrscheinlich nur die durchgedrückten Umrisse der an der Unterseite der Blättchen entwickelten Synangien darstellt. Dies wurde mir wahrscheinlich gemacht durch Beobachtungen an stark gepreßten Herbarienexemplaren, z. B. von *Polypodium vulgare* L. Hier zeigt die Oberseite der Fiederchen fast genau die Erscheinung, wie ich sie von *Pecopteris Pluckeneti* als Sorus mit Receptaculum abbildete, nämlich an Stelle jedes Sorus der Unterseite an der Oberseite ein kreisrundes Wülstchen mit einem markierten Mittelpunkte, der dem Receptaculum entspricht. — Für diese Erklärung sprechen auch nachträglich beobachtete, allerdings sehr geringe Spuren einer radialen Teilung der Soriwülstchen bei *Pecopteris Pluckeneti*. Letztere Erscheinung dahin zu deuten, daß in der Entwicklung begriffene Synangien (also nicht bloßer Durchdruck) vorliegen, halte ich für weniger angezeigt.

Diese Beobachtungen nötigen mich, die früher von mir aufgestellte Fruktifikationsgattung *Dicksoniites* einzuziehen. Ob man nun *Pecopteris Pluckeneti* zu *Ptychocarpus* oder zu *Asterotheca* zu stellen hat, dürfte nach den vorliegenden bloßen Abdrücken kaum zu entscheiden sein.

Digitized by Google

Jene Synangien für Mikrosporangien einer zu den Pteridospermen gehörigen Pflanze zu betrachten, kann ich mich vorläufig nicht entschließen; denn obwohl *Pecopteris Pluckeneti* die häufigste Pflanze im erzgebirgischen Carbon ist, habe ich nie daran ansitzende oder damit vergesellschaftete Samen, die auf jene Pflanzen bezogen werden könnten, gefunden. Der Typus *Carpolithes granulatus* GRAND'EURY kommt überhaupt im erzgebirgischen Becken nicht vor. Außerdem hat es den Anschein, als ob die Pflanze, an der GRAND'EURY Samen der letzteren Art beobachtete, nicht die typische *Pecopteris Pluckeneti* wäre. Letztere besitzt keinen so starren Habitus, keine so dicken Spindeln letzter Ordnung, keine so kräftige, regelmäßige (parallele) Längsstreifung der Spindeln wie die auf den Photographien dargestellte GRAND'EURY'sche Pflanze. Nur an viel dickeren Hauptachsen kommen bei *Pecopteris Pluckeneti* in seltenen Fällen ähnlich starke Seitenspindeln letzter Ordnung vor. Ein genauerer Vergleich der Fiederchen letzter Ordnung ist auf Grund der Photographien nicht möglich.

Hiernach muß ich also *Pecopteris Pluckeneti* vorläufig nach wie vor als echten Farn betrachten. Abbildungen und eine eingehendere Beschreibung hiervon gedenke ich an anderer Stelle zu geben [1].

Zu XXV. bemerke ich, daß im erzgebirgischen Carbon zwar *Codonospermum* auftritt, aber *Doleropteris* fehlt, dagegen im Unterrotliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde zwar *Doleropteris* vorkommt, aber *Codonospermum* trotz des Reichtums der Ablagerung von Samen nicht gefunden wurde; zu X., daß mir eine Neuropteridee mit männlichen Inflorescenzen oder *Rhabdocarpus*-Samen niemals vorgekommen ist; zu IV., XXII. und XXVI., daß der *Hoeninghausi*-Typus z. B. im Carbon bei Offenburg im badischen Schwarzwalde nicht selten ist, daß ich aber damit zusammen weder *Lagenostoma*-ähnliche Samen, noch *Crossotheca*-„Mikrosporangien" gefunden habe; endlich zu XV., daß ein Exemplar von *Sphenopteris subelegans* STERZEL n. sp. aus dem Carbon von Diersburg bei Offenburg zwar hier und da an der Spitze der Fiederlappen eine Verdickung, die in einer Umbiegung der Lamina begründet sein kann, aber nicht *Wardia*-Samen zeigt.

Sterzel.

[1] Herr GRAND'EURY hatte die Güte, mir nach Abgabe dieses Referats einige Exemplare seiner samentragenden *Pecopteris Pluckeneti* zu senden, die ich hier nicht eingehender besprechen kann. Zugleich stellte er die Publikation einer weiteren Arbeit über diesen Gegenstand in Aussicht, die ja zur Klärung der Frage beitragen wird. Mittlerweile sind von ihm und anderen Autoren weitere Arbeiten über Pteridospermen erschienen, über die ich später referiere.

Berichtigungen.

1906. II. S. -410- Z. 12 v. u. lies: „Knollenschiefer" statt „Knotenschiefer".
1906. II. S. -410- Z. 5 v. u. lies: „Kalkknollenschiefer" statt „Kalkknotenschiefer".

Digitized by Google

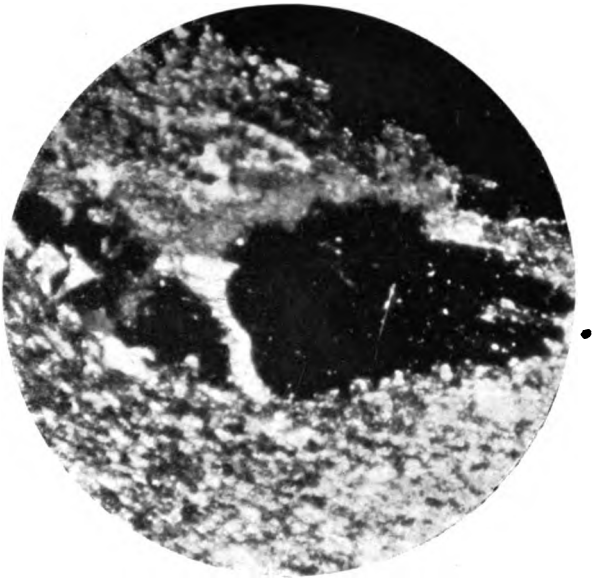


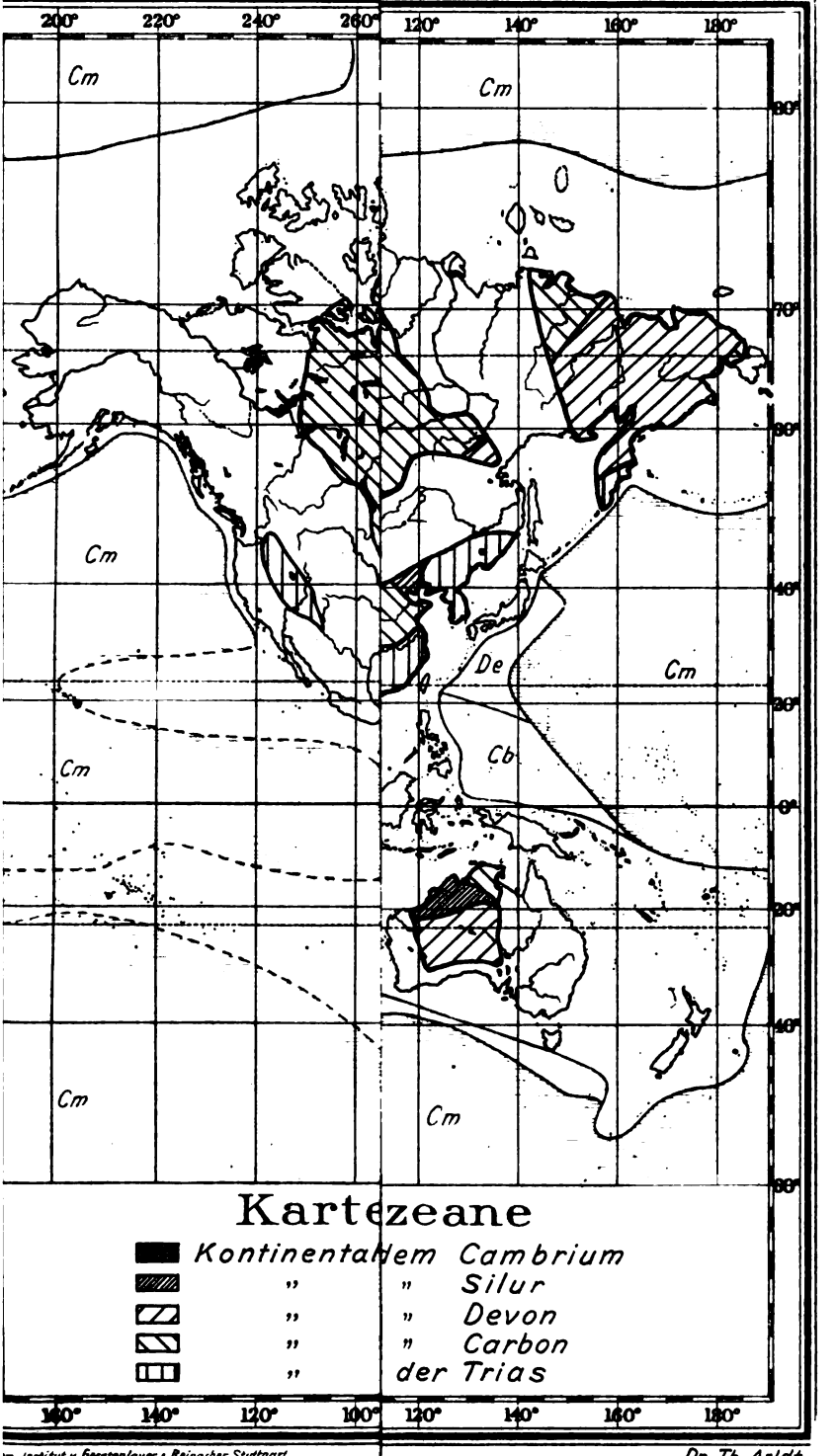
Fig. 4. Orthoklas (schwarz) von einer Dolomitader durchzogen. Vergr. 40. Nic. +.

Fig. 7. Etwas gebogene Anordnung der Einschlüsse im Orthoklas (links über und rechts unter der Mitte). Zwischen zwei Orthoklasen eine Quarzflaser. Vergr. 40. Nic. +.

Digitized by Google

LIBRARY

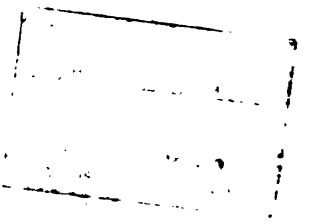
Digitized by Google



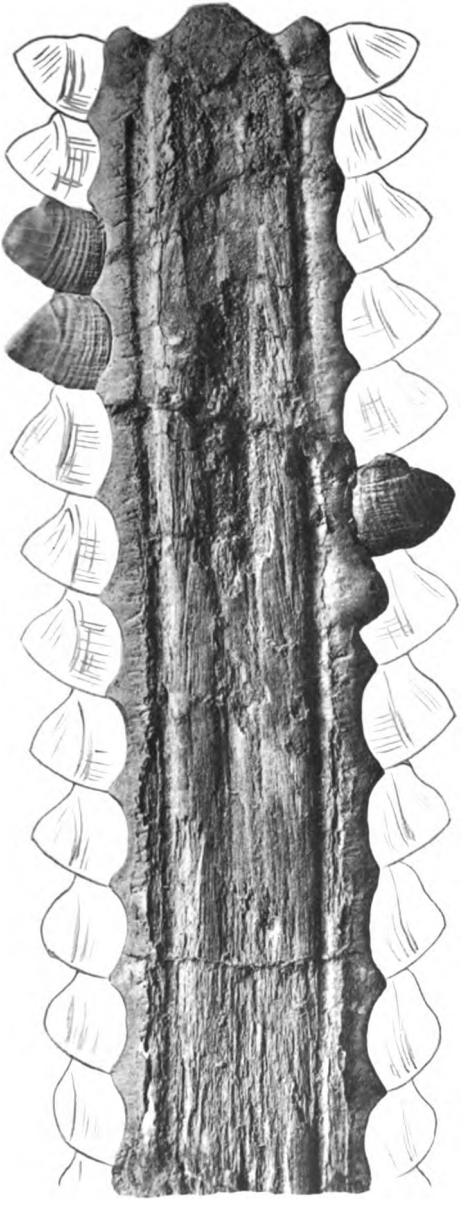
...hes Institut u. Gerstenlauer & Reisacher, Stuttgart.

Dr. Th. Arldt.

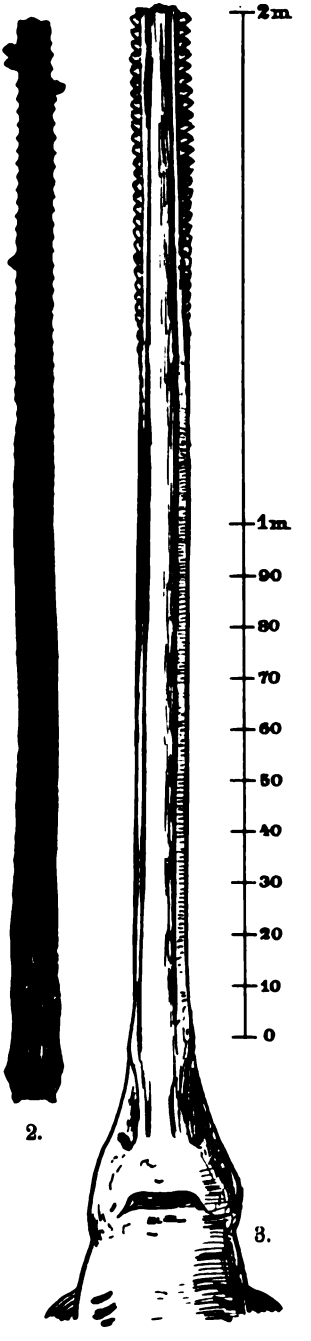
Digitized by Google



Digitized by Google



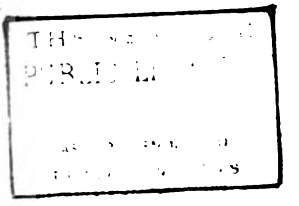
1.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart

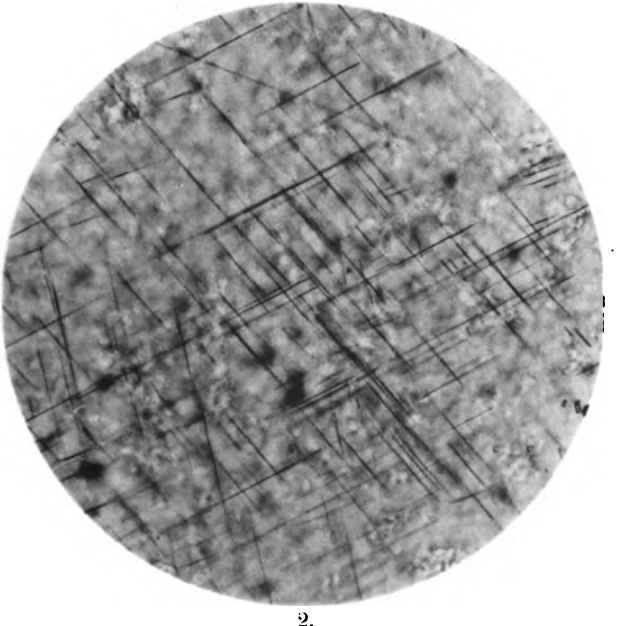
E. Fraas: Säge von Propristis Schweinfurthi Dames.

Digitized by Google



Digitized by Google

1.



2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttg...

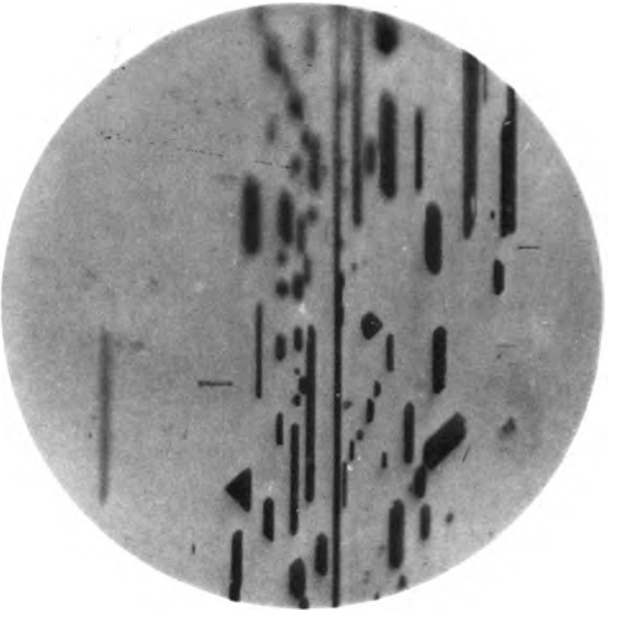
Granat mit Lichtschein.

R. Brauns: Lichtschein bei Granat, Zirkon und Saphir.

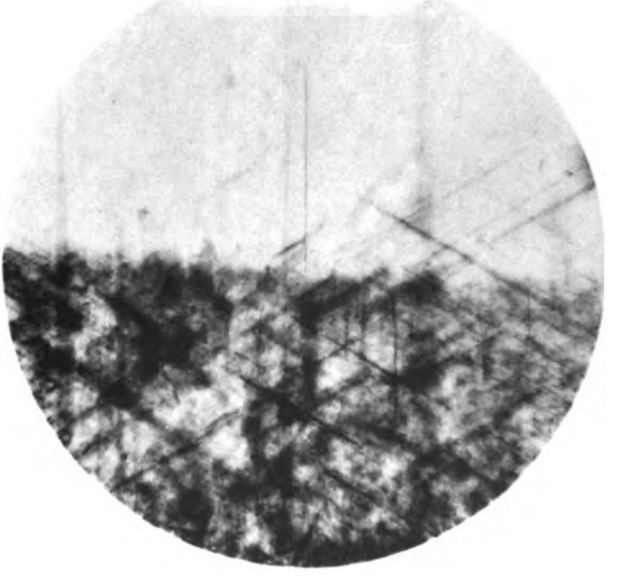
Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google



1.



2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., St...

Einschlüsse in Zirkon und Sapphir.

Digitized by Google

R. Brauns: Lichtschein bei Granat, Zirkon und Sapphir

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY
ASTOR LENOX AND
TILDEN

Digitized by Google

Mineralogie.

Kristallographie. Kristallphysik.

K. Lippitsch: Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 134—150. 1 Taf. 1905.)

Nachdem Verf. in einer früheren Arbeit die holoedrischen Formen des regulären Systems eingehend rechnerisch behandelt hatte (vergl. dies. Jahrb. 1904. II. -33-), vervollständigt er seine früheren Resultate in betreff der hemiedrischen Formen. Namentlich werden die Volumina und Oberflächen des Tetraeders, Trigondodekaeders, Deltoiddodekaeders, Hexakistetraeders und Dyakisdodekaeders unter genauer Mitteilung der Beweismethoden angegeben. **E. Sommerfeldt.**

F. Haag: Notiz zu dem Aufsatze von K. Lippitsch, Stereometrie hemiedrischer Formen des regulären Systems. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 480—481. 1905.)

Verf. zeigt, daß an den von Lippitsch gefundenen, z. T. komplizierten Formeln (vergl. das vorhergehende Ref.) Vereinfachungen möglich sind, und gewinnt dieselben nach den Methoden der analytischen Geometrie, welche daher der stereometrisch-trigonometrischen Methode Lippitsch's für überlegen erklärt werden. **E. Sommerfeldt.**

E. v. Fedorow: Zur Beziehung zwischen Kristallographie und Zahlenlehre. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 162—164. 1905.)

Verf. leitet einige einfache Sätze der Zahlentheorie aus seinen Betrachtungen über Syngonie ab und sucht alsdann die früher gegen F. Haag erhobenen Angriffe (vergl. dies. Jahrb. 1906. I. -321-) abzuschwächen. **E. Sommerfeldt.**

Digitized by Google

E. v. Fedorow: Der einfachste Beweis des zur Bestimmung der Hauptstrukturarten dienenden Satzes. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 478—480. 1906.)

Verf. fragt, wie die verschiedenen Strukturarten des regulären Systems sich hinsichtlich der regulären Dichtigkeit von Flächen unterscheiden, deren Indices h, k, l übereinstimmen. Dieselbe zeigt sich in der oktaedrischen Struktur doppelt so groß wie in der hexaedrischen, sofern zwei von den Zahlen h, k, l ungerade sind, hingegen in der dodekaedrischen viermal größer als in der hexaedrischen, wenn alle drei Zahlen h, k, l ungerade sind, während sämtliche andere Punktnetze doppelt so große Dichtigkeit besitzen. Wegen des affinen Zusammenhanges zwischen Gittern von verschiedener Symmetrie läßt sich das erhaltene Resultat auch auf andere Kristallsysteme übertragen. **E. Sommerfeldt.**

H. Hilton: Notiz über Projektion. (Zeitschr. f. Krist. 40. p. 279—280. 1905.)

Verf. beweist eine zwischen der Lage von vier Flächenpolen und ihren „Arealkoordinaten" bestehende Beziehung; mit Hilfe derselben läßt sich das Doppelverhältnis von vier tautozonalen Flächen entwickeln und auch die Projektion einer Zone graphisch darstellen.

E. Sommerfeldt.

F. Wallerant: Sur un nouveau cas de mériédrie à symétrie restreinte, et sur les macles octaédriques. (Compt. rend. 141. p. 726. 1905.)

Aus Lösungen von NH_4Br mit (weniger) $NiBr_2$ entstehen nach der Ausscheidung von doppeltbrechenden Würfeln, die aus 6 Pyramiden mit den Würfelflächen als Basis aufgebaut sind, auch optisch zweiachsige würfelähnliche Kristalle, in welchen die optischen Achsen zwei Würfelkanten parallel gehen und die also etwa als rhombische Kombinationen $\{110\}.\{001\}$ aufzufassen sind. Sie sind meist nicht einfach, sondern verzwillingt nach Flächen $\{h\,h\,l\}$ von annähernd rhombendodekaedrischer Lage, solche Zwillinge entstehen auch sehr leicht durch Druck. Außer diesen Zwillingen kommen auch solche nach den dreizähligen Pseudosymmetrieachsen (also etwa nach $\{2h.0.h\}$ vor. (Die Kristalle (deren nähere chemische Zusammensetzung nicht angegeben ist) verhalten sich also sehr ähnlich den von Johnsen (dies. Jahrb. 1903. II. 109) beschriebenen Kristallen von $NiCl_2.AmCl.6H_2O$.) **O. Mügge.**

C. Viola: Die Aufgabe der Transformation der Coordinaten in der Kristallographie. (Zeitschr. f. Krist. 41. p. 602—610. 1906. 1 Fig.)

Digitized by Google

Verf. leitet die Formeln zur Transformation der Indizes auf einfachem analytischen Wege (nämlich ohne Gebrauch von Determinantensätzen) ab und behandelt als Beispiel den Fall, daß bei den Feldspäten diejenigen Flächen zu Achsenebenen gewählt werden, welche in der bisher üblichsten Aufstellung die Symbole n (0$\bar{2}$1), e (021), y ($\bar{2}$01) erhalten, während $\bar{2}$03 zur Einheitsfläche des transformierten Systems gewählt wird.

E. Sommerfeldt.

E. v. Fedorow: Spezielle Erprobung des kristallographischen Limitgesetzes. (Zeitschr. f. Krist. **42**. p. 8—12. 1906. 1 Fig.)

Der vom Verf. aufgestellte Satz, daß die Kristalle aller Substanzen sich entweder denen des tetragonalen oder hexagonalen Typus nähern müssen (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -2-), schien den Messungen von CALDERON zufolge für m-Nitroanilin nicht zuzutreffen. Verf. hat indessen diese Kristalle von neuem gemessen und einige von CALDERON nicht beobachtete Flächen aufgefunden, welche zu guter Übereinstimmung mit obigem Satz führen und die Substanz dem hypohexagonalen Typus einzuordnen gestatten.

E. Sommerfeldt.

E. v. Fedorow: Theorie der Kristallstruktur. 3. Teil: Über die Hauptstrukturarten der Kristalle des kubischen Typus und speziell über die des Zirkon. (Zeitschr. f. Krist. **40**. p. 529—554. 1905.)

Im Anschluß an die früheren Teile seiner Arbeit (vergl. auch dies. Jahrb. 1903. II. -1-) gibt Verf. eine verbesserte Methode zur Bestimmung der Hauptstrukturarten von Kristallen des kubischen Typus an und ergänzt das frühere Resultat, nach welchem nur Kristalle mit hexaedrischer Struktur unter den kubischen vorzukommen schienen, dahin, daß auch die anderen Hauptstrukturarten, aber anscheinend weniger häufig, sich vorfänden. Unter den speziellen Angaben sei hier nur auf die über Mineralien gemachten, nicht auf die größere Zahl der auf künstliche Substanzen bezüglichen eingegangen. Es werden Granat, Leucit, Analcim der oktaedrischen Struktur zugerechnet, ebenso die isomorphen Mineralien Melanterit und Bieberit, am schärfsten unter den allgemein bekannten Mineralien erscheint bei den Feldspäten die oktaedrische Struktur ausgesprochen. Besonders eingehend hat Verf. den Zirkon untersucht und den Wahrscheinlichkeitsgrad der einzelnen Formen in einer jeden Kombination tabellarisch zusammengestellt; es ergibt sich so auf statistischem Wege, daß der Zirkon als pseudokubische Substanz mit oktaedrischer Hauptstruktur aufzufassen ist.

E. Sommerfeldt.

P. Pavlow: Über einige Eigenschaften der Kristalle vom Standpunkte der Thermodynamik. (Zeitschr. f. Krist. **40**. p. 189—205. 1905. Mit 7 Fig.)

Digitized by Google

Verf. nimmt an, daß bei Kristallen das thermodynamische Potential in Abhängigkeit von der Richtung stehe, so daß auch kristallographisch verschiedenen Flächen ein ungleicher Lösungsdruck zukommen soll.

Auf Grund dieser theoretischen Auffassung erklärt Verf. es für möglich, daß Kristalle in der Umgebung eines Teiles der Begrenzungsflächen innerhalb einer solchen Lösung, welche für andere Flächen des gleichen Kristallindividuums übersättigt ist, sich auflösen. Auf den schon in Lehmann's Molekularphysik gegen diese Auffassung gemachten Einwand, daß in einem solchen Fall ein Perpetuum mobile 2. Art realisierbar wäre. wird nicht eingegangen. Auch die (vom Verf. nicht abgeleitete, aber leicht aus seinen Voraussetzungen beweisbare) Folgerung, daß der Schmelzpunkt eines Kristalls mit der Richtung variieren könne, erscheint dem Ref. sehr paradox und durch die Erfahrung nicht bestätigt. Die vom Verf. zum empirischen Beweis herangezogenen Beobachtungen früherer Autoren über die Lösungsgeschwindigkeiten erlauben keine einfachen Schlüsse über die Werte der Löslichkeiten selbst (siehe das folgende Ref. und Pockels, Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 664).

E. Sommerfeldt.

P. Pavlow: Über die Abhängigkeit zwischen der Kristallform und dem Zustande der Lösung. (Zeitschr. f. Krist. **40**. p. 555—561. 1905.)

Ausgehend von seinen Anschauungen über das thermodynamische Potential eines mit seiner Lösung im Gleichgewicht befindlichen Krystalls (vergl. das vor. Ref.) beweist Verf., daß bei Zusatz eines solchen Fremdkörpers zur Lösung, welcher mit der in beiden Phasen vertretenen Substanz ein Ion gemeinsam hat, das vektorielle thermodynamische Potential der Kristallflächen sinkt; wenn aber der Fremdkörper kein Ion mit dem anderen gemeinsam hat, so steigt das thermodynamische Potential der Kristallflächen.

Im Anschluß hieran bespricht Verf. kurz die Beobachtungen, welche über die Abhängigkeit des Kristallhabitus einer Substanz von seinem Lösungsmittel vorliegen.

Solange es dem Verf. nicht gelingt, diejenigen Bedenken zu zerstreuen, welche seinen Grundauffassungen über das thermodynamische Potential der Kristalle entgegenstehen (vergl. das vor. Ref.), scheinen dem Ref. auch die jetzigen Schlüsse nicht zwingend.

E. Sommerfeldt.

Hilda Gerhart: Über die Veränderungen der Kristalltracht von Doppelsulfaten durch den Einfluß von Lösungsgenossen. (Tscherm. Min. u. Petrogr. Mitt. **24**. p. 359—416. 1906; auszugsweise ibid. p. 328.)

Die Untersuchungen erstrecken sich auf einige Glieder der isomorphen Reihen der Doppelsulfate, welche nach den Formeln

Digitized by Google

$$\overset{\text{I}}{R}SO_4 - K_2SO_4 - 6H_2O \text{ und}$$
$$\overset{\text{II}}{R}SO_4 - (NH_4)_2SO_4 - 6H_2O$$

aufgebaut sind, und gute, kristallographisch sehr genau untersuchte (TUTTON, MURMANN und ROTTER) Kristalle bilden; speziell wurden die Salze gewählt, worin R = Zn, Ni, Mg und Cu. Es handelt sich zunächst um folgende Fragen: 1. Läßt sich bei sonst gleichen Verhältnissen ein Einfluß der Beschaffenheit der Mutterlauge auf die Kristalltracht der untersuchten Doppelsalze überhaupt wahrnehmen? 2. Ist der Einfluß bei den verschiedenen Doppelsalzen ein analoger? Bei jedem einzelnen wurden als Lösungsgenossen verwendet: 1. Schwefelsäure im Verhältnis der einfachen Molekulargewichte, 2. das betreffende Schwermetallsulfat, 3. das betreffende Alkalisulfat, die beiden letzteren in größtmöglichem Überschuß.

Die Kristalle wurden in der Weise gezogen, daß kleine, die am Boden des Gefäßes entstanden waren, an Kokonfädchen geknüpft und schwebend in die Lösung gehängt wurden. Zur Ermittlung der Kristalltracht wurden die Zentraldistanzen der einzelnen Flächen für jeden Kristall durch Messen und Berechnen bestimmt und außerdem der Radius der Kugel berechnet, welche bei nach allen Richtungen gleichmäßiger Wachstumsgeschwindigkeit aus dem Kristall geworden wäre (das ist die dem Kristall volumgleiche Kugel) und dieser wurde gleich eingesetzt, alle Zentraldistanzen durch den gefundenen Wert dividiert. Das Volumen wurde als Quotient aus absolutem und spezifischem Gewicht berechnet. Die Resultate werden für jedes einzelne Salz ausführlich mitgeteilt und insgesamt wie folgt zusammengefaßt:

1. Während die Doppelsalze von Zink, Nickel und Magnesium, was den Einfluß von Lösungsgenossen anbelangt, in vielen Stücken Übereinstimmung aufweisen, zeigen die Kupfersalze ein vollständig abweichendes Verhalten.

2. Bei den Doppelsalzen von Zink, Nickel und Magnesium scheint selbst ein großer Zusatz von freier Schwefelsäure zur Mutterlauge einflußlos auf die Kristallgestalt zu sein; nur beim Zink-Kaliumsulfat ist eine Flächenvermehrung zu bemerken.

3. Der Einfluß des Überschusses von Alkali- bezw. Schwermetallsulfat ist verschieden bei den Kalium- und Ammoniumsalzen der Metalle Zink, Nickel und Magnesium.

a) Kaliumsalze: Der Überschuß des Alkalisulfates macht sich durch Abplattung der Kristalle nach der c-Fläche geltend; nebenbei ist noch die Empfindlichkeit den Konzentrationsströmungen gegenüber zu bemerken. Der Überschuß des Schwermetallsulfates bewirkt eine charakteristische Streckung nach der Vertikalachse verbunden mit auffallender Flächenarmut. Es nehmen also die aus reiner Lösung entstandenen Kristalle eine Mittelstellung ein zwischen jenen, welche aus den Überschüssen der Bestandteile gezogen wurden.

b) Ammoniumsalze: Überschüssiges Alkalisulfat bewirkt eine Abplattung der Kristalle nach dem Orthodoma nebst dominierender Aus-

Digitized by Google

bildung der Längsfläche. Die übrigen Flächen der Prismenzone rücken stark auseinander. Beim Nickel- und Magnesiumsalz ist noch der Flächenreichtum auffallend. Überschüssiges Schwermetallsulfat bewirkt bei den drei Salzen keine analogen Veränderungen.

4. Bei den Kupfersalzen hat ein Zusatz von freier Schwefelsäure zur Mutterlauge charakteristischen Einfluß auf die Ausbildung der Kristalle, und zwar nehmen die aus saurer Lösung gezogenen Individuen eine Mittelstellung zwischen jenen ein, welche aus reiner Lösung und aus dem Überschuß des Alkalisulfats gezogen sind.

5. Überschuß von Kaliumsulfat bewirkt eine Streckung nach den rückwärtigen Pyramiden, verbunden mit starker Ausbildung des Orthodomas. Überschuß von Ammoniumsulfat bewirkt spärliche Flächenausbildung und auffallend nahes Zusammentreten der Orthodomenflächen. Der Überschuß des Kupfersulfates zeigt seinen Einfluß dadurch, daß die Flächen der Einheitspyramiden verschwinden, dagegen (121) stark ausgebildet erscheint. Beim Kaliumsalz ergibt sich eine Streckung nach diesen Flächen, welche jedoch beim Ammoniumsalz durch die kräftige Ausbildung des Orthodomas unterdrückt wird.

In einer Tabelle sind die Werte der Zentraldistanzen aller Kristallisationen zusammengestellt (siehe auch das folgende Ref.). **R. Brauns.**

Ferdinand Zirkel: Zur Literatur über die Ursachen der abweichenden Kristalltracht. (Min. u. petr. Mitt. **25**. 1906. p. 351—355.)

Bezüglich des vorhergehenden Referats macht F. Zirkel darauf aufmerksam, daß Credner und Vater, die die Verfasserin Hilda Gerhart als Vorläufer ihrer Arbeiten anführt, gar nicht den Einfluß der Lösungsgenossen auf die Kristalltracht, d. h. auf die spezielle Ausbildung und Kombinationsgestaltung einer und derselben kristallisierten Substanz untersucht haben, sondern die Mitwirkung der Lösungsgenossen auf die Entstehung der einen oder anderen heteromorphen Modifikation der Substanz. Außerdem hat aber die Verfasserin die Erwähnung eines Werkes von Fr. S. Beudant unterlassen, das auf demselben Gebiet schon vor 88 Jahren bedeutendes geleistet hat und in den Annales des mines vom Jahre 1818 erschienen ist. Es führt den Titel: Recherches sur les causes qui déterminent les variations des formes cristallines d'une même substance minérale. Da diese Arbeit trotz ihrer großen Wichtigkeit und Bedeutung ganz vergessen zu sein scheint, so gibt Zirkel einen Auszug aus ihrem Inhalt, der die Reichhaltigkeit der darin enthaltenen Untersuchungen und Gedanken deutlich zu erkennen gestattet. Es soll auch hier auf den Aufsatz von Bendant aufmerksam gemacht werden, den Zirkel mit zu den „Klassikern" der Naturwissenschaften rechnet. Bezüglich der Einzelheiten sei aber auf den Auszug von Zirkel oder auf den Originalaufsatz in den Annales des mines verwiesen. **Max Bauer.**

Digitized by Google

A. Hamberg: Einfache Methode der Messung mikroskopischer Kristalle. (Zeitschr. f. Krist. **42**. p. 13—15. 1906.)

Die Methode besteht darin, das Mikroskop in ein Reflexionsgoniometer umzuwandeln. Hierzu wird der Kristall in einen auf den Objekttisch aufzusetzenden Drehapparat (am zweckmäßigsten in den KLEIN'schen) gebracht und vor demselben ein Collimator aufgestellt. Das bei Beleuchtung des letzteren auf den Kristall auffallende Bündel von Parallelstrahlen wird durch geeignete Drehung des Kristalls in die Sehrichtung des Mikroskopes geworfen und in letzterem unter Einschaltung der Bertrandlinse beobachtet. Denn durch diese Hilfslinse wird das Mikroskop ungefähr in ein auf Unendlich eingestelltes Fernrohr umgewandelt und es erscheint daher das Collimatorsignal dem Auge des Beobachters scharf sichtbar. Als Beispiel gibt Verf. die mit einem solchen Apparat ausgeführte Messung einer nur mikroskopisch kleine Kristallflächen besitzenden organischen Substanz wieder; die Übereinstimmung der einzelnen Zahlen ist eine genügende. **E. Sommerfeldt.**

E. Sommerfeldt: Die mikroskopische Achsenwinkelbestimmung bei sehr kleinen Kristallpräparaten. (Zeitschr. f. wissensch. Mikroskopie. **22**. 1905. p. 356—362. Mit 4 Fig.)

Als vereinfachenden Ersatz für den BECKE'schen Zeichenapparat zur Achsenwinkelbestimmung an Schnitten, welche schief zur Bissektrix getroffen sind, empfiehlt Verf. ein um die Instrumentachse des Mikroskopes drehbares Mikrometer, dessen Skala auf die plane Seite der untersten Kondensorlinse aufgetragen wird. Eine solche Skala läßt sich gleichzeitig mit dem Achsenbild bei Beobachtung nach der LASAULX'schen Methode sichtbar machen. Auch wird die Anwendung dieser Vorrichtung beim Arbeiten mit gleichzeitig (in gekreuzter Stellung) rotierenden Nicols beschrieben, ein Fall, für welchen die BECKE'sche Methode versagt.

E. Sommerfeldt.

F. Pearce: Über die optischen Eigenschaften der Kristalle im konvergenten polarisierten Lichte. (Zeitschr. f. Krist. **41**. p. 113—133. 1905. 7 Fig.)

Im Gegensatz zu der meistens üblichen Behandlungsweise der Kristalloptik legt Verf. auf eine genaue mathematische Diskussion der Isogyren bei der Untersuchung der Interferenzerscheinungen Wert; dieselben spielen bei mikroskopischen Beobachtungen auch experimentell eine viel größere Rolle als die wegen der geringen Dicke des Präparats nur selten sichtbaren Isochromaten, so daß manche Folgerungen aus den Rechnungen des Verf.'s für die petrographischen Untersuchungsmethoden Bedeutung gewinnen können; besonders verdient das Resultat Beachtung, daß bei der Auflösung der im Falle der Normalstellung sichtbaren dunklen Balken in

Digitized by Google

Hyperbeln der eine Ast derselben schneller im Gesichtsfelde wandern kann als der andere; es kann diese Eigenschaft zur Bestimmung des Charakters der Doppelbrechung in solchen Fällen angewandt werden, in denen andere Methoden versagen. **E. Sommerfeldt.**

V. Biernacki: Über einen Halbschattenanalysator. (Ann. d. Phys. (4.) 17. p. 180—184. 1905.)

Als Halbschattenvorrichtung verwendet Verf. eine die Hälfte des Gesichtsfeldes bedeckende LAURENT'sche Platte, deren Hauptschnitt einen kleinen Winkel mit dem Hauptschnitt des Analysators bildet. Es wird die Verbindungsart eines solchen Apparats mit einem BABINET-SOLEIL'schen Kompensator und seine Verwendung zur Untersuchung elliptisch polarisierten Lichtes genau beschrieben. **E. Sommerfeldt.**

G. Cesàro: Angle des axes optiques déduit des biréfringences de deux lames normales aux bisectrices. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1906. p. 143.)

Verf. gibt die Formel:

$$(1) \qquad \operatorname{tg}^2 V_c = \frac{n_g^2}{n_p^2} \cdot \frac{n_m^2 - n_p^2}{n_g^2 - n_m^2} = \frac{d_1}{d} \cdot \frac{(n_m + d)^2 (2 n_m - d_1)}{(n_m - d_1)^2 (2 n_m + d)}$$

wo $2V_c$ den Achsenwinkel um die + Bisektrix, n_g, n_m und n_p den größten, mittleren und kleinsten Brechungskoeffizienten und d und d' die beiden Differenzen: $d = n_g - n_m$, $d_1 = n_m - n_p$ bedeutet. Hieraus erhält man für jeden Wert von n_m die Beziehung:

$$\frac{d_1}{d} < \operatorname{tg}^2 V_c < \frac{d_1}{d} \cdot \frac{(1 + d)^2 (2 - d')}{(1 - d_1)^2 (2 + d)}$$

Diese beiden Grenzen sind sehr nahe beieinander, so daß sich V_c ziemlich genau nach dieser Formel aus d und d' ermitteln läßt, wobei aber die Brechungskoeffizienten genau bestimmt werden müssen. Beispiele:

Schwerspat. $d = 10$ Tausendstel, $d' = 1$ Tausendstel, also:

$$35^\circ 6' < 2 V_c < 35^\circ 22'.$$

Annähernd kann unter Vernachlässigung höherer Potenzen von d und d' obige Formel auch geschrieben werden:

$$\frac{d_1}{d} < \operatorname{tg}^2 V_c < \frac{d'}{d} \cdot \frac{2 + 4 d - d'}{2 - 4 d' + d}.$$

Beispiele:

Olivin: $d = 19$, $d' = 17$ (Tausendstel), also:

$$86^\circ 49' < 2 V_c < 88^\circ 21'.$$

Desmin: $d = 2$, $d' = 4$, also

$$109^\circ 28' < 2 V_c < 109^\circ 43' \text{ oder } 70^\circ 17' < 2 V_a < 70^\circ 32'.$$

Noch enger werden die Grenzen, wenn man berücksichtigt, daß bei den Mineralien die Indices fast immer zwischen 1,5 und 3 liegen. Setzt

Digitized by Google

man diese Werte in die erste Formel (1), so kann man die Beziehung erhalten:

$$\frac{d'}{d} \cdot \frac{6+4d-d'}{6-4d'+d} < tg^2 V_c < \frac{d'}{d} \cdot \frac{3+4d-d'}{3+4d'+d}.$$

Beispiele:

Desmin: $d = 2,\ d' = 4;\ 109°33' < 2V_c < 109°38'$
Aragonit: $d = 4,\ d' = 151;\ 162\ 15 < 2V_c < 163\ 3$

Plagioklas. Diese Formeln können zur annähernden Ermittelung des Winkels der optischen Achsen von Plagioklasen in Dünnschliffen benützt werden, indem man die Brechungsindices mit dem Mikroskop bestimmt.

Für den Albit vom St. Gotthard wurde gefunden:

$$79°8' < 2V_c < 79°31'.$$

Des Cloizeaux hat durch direkte Messung gefunden: $2V_c = 78°20'$. Der Albit ist sicher optisch positiv.

Andesin-Oligoklas von Kyrkslatt (Finland). Der Achsenwinkel wurde nahe $= 90°$ gefunden.

Andesin, St. Raphael ergab ebenfalls diesen Winkel nahe $= 90°$.

Oligoklas-Albit von Arendal. Es wurde erhalten:

$$75°59' < 2V_c < 81°10'.$$

Nach Des Cloizeaux' Messung wäre aber: $2V_c = 88°40'$.

Max Bauer.

F. Osmond et G. Cartand: Les figures de pression ou de percussion sur les métaux plastiques cristallisés. (Compt. rend. **141**. p. 122. 1905; ausführlicher Revue de Métallurgie. **2**. p. 811—815. Taf. 1 u. 2. 1905, und Bull. soc. franç. de min. **28**. p. 305—311. 1905.)

Durch Druck (oder Schlag) auf eine feine, auf eine polierte Fläche eines Eisenkristalls gesetzte Nadel erhält man Figuren, deren Strahlen auf {001} parallel den Diagonalen verlaufen, auf {110} ein schiefwinkeliges Kreuz bilden, dessen spitzer Winkel nach der zur Fläche senkrechten Würfelfläche gewendet ist; auf {210} sind zwei Kreuzesarme länger als die beiden anderen. Auf {111}, {112} und {221} sind die Figuren komplizierter, ihre Strahlen z. T. krummlinig, entsprechen aber der Symmetrie der Fläche. Verf. hoffen, daß es mit Hilfe dieser Figuren gelingen wird, Schnitte unbekannter Lage zu orientieren und auch über etwaige Deformationen, denen das Material vorher unterlegen, Aufschluß zu erhalten. Ob die Figuren mit den einfachen Schiebungen der Eisenkristalle oder mit Translationen zusammenhängen, geht aus den Angaben nicht hervor.

O. Mügge.

Digitized by Google

Egon Müller: Über Härtebestimmung. Inaug.-Diss. Jena 1906. 41 p. Mit 7 Tafeln.

Verf. bespricht zunächst historisch die verschiedenen bisher vorgeschlagenen und in der Mineralogie gebrauchten Methoden der Härteuntersuchung, wobei jeder einzelnen auch eine besondere Definition des Begriffs der Härte entspricht. Mehr oder weniger eingehend werden erläutert die Arbeiten von FRANZ, GRAILICH und PEKAREK, EXNER, sowie von PFAFF; ferner die von JANNETTAZ und GOLDBERG, CALVERT und JOHNSON (fast nur für metallurgische Zwecke verwendbar), TOULA, BEHRENS und ROSIVAL und endlich besonders ausführlich die von HERTZ und AUERBACH. Aus diesen Untersuchungen wird geschlossen, daß bei den Mineralogen nach wie vor die Neigung herrscht, zunächst bei den Ritz- und Abnützungsmethoden zu bleiben und die Berechtigung abgeleitet, auf diese Methoden gegründete Untersuchungen auszuführen. Zu diesem Zweck hat Verf. ein neues Instrument konstruiert, das er Rotationssklerometer nennt. Es wird eingehend beschrieben und durch Abbildungen erläutert, worauf hier nur hingewiesen werden soll. Begründet ist es auf die folgende Definition: Die relative Härte ist eine Zahl, welche umgekehrt proportional ist dem aus einem Kristall durch ein schnell rotierendes Metallrädchen herausgearbeiteten Volumen. Das Rädchen, dessen Härte nicht zu weit über der des zu untersuchenden Kristalls liegen soll, schneidet in den Kristall ein; bestimmt wird der dadurch unter gleichen Verhältnissen entstandene Gewichtsverlust. Die Härtezahl erhält man, indem man den reziproken Wert des Gewichtsverlusts durch das spezifische Gewicht dividiert. Bei Vergleichung der Härte verschiedener Richtungen eines und desselben Kristalls kann letzteres natürlich wegfallen. Als Vorteile seiner Methode hebt Verf. die Unabhängigkeit von subjektiven Beobachtungen bei der Feststellung des ersten Ritzes und die Unabhängigkeit von der Beschaffenheit der betr. Fläche hervor, was allen früheren Ritzmethoden gegenüber höhere Genauigkeit verbürgt, was allerdings z. T. dadurch wieder aufgewogen wird, daß das Verfahren überaus mühsam ist, da namentlich auch die in jedem einzelnen Falle erforderlichen Vorversuche viele Zeit in Anspruch nehmen.

Das neue Verfahren wird dann zunächst auf den Kalkspat angewendet, was der Beschaffenheit des Materials wegen mit großen Schwierigkeiten verbunden ist. 1. Hauptrhomboederfläche. Auf der Poldiagonale wird aufwärts die Härtezahl 11,8, abwärts 24,1 gefunden; parallel der Rhomboederkante: aufwärts 3,6, abwärts 9,1, $25\frac{1}{2}^0$ gegen die Poldiagonale: aufwärts 7,3, abwärts 21,5 etc. Nach der langen Diagonale in beiden Richtungen 4,3. 2. Basis. Normal zur Dreiecksseite von der Spitze nach der Seite 3,4, umgekehrt 7,2; parallel der Dreiecksseite 4,5 in beiden Richtungen. 3. Prisma $(10\bar{1}0)$. Aufwärts 35,9, abwärts 51,1 nach der Hauptachse; senkrecht dazu in beiden Richtungen 30,9; parallel der Spaltbarkeit in beiden Richtungen 28,7. Eingehend wird auch der Einfluß der Härte des Stahlrädchens auf die Genauigkeit der Resultate geprüft: mit dessen Härte nimmt die Übereinstimmung gleichartiger Versuche, also die Genauigkeit merklich ab. Es werden dann die z. T. recht erheblichen und

Digitized by Google

auffallenden Unterschiede von früheren Beobachtungen hervorgehoben, kritisch beleuchtet und auf zahlreichen übereinandergezeichneten Härtekurven sehr deutlich zur Anschauung gebracht. Diese Unterschiede beruhen darauf, daß die von den verschiedenen Beobachtern gewählte Angriffsart entscheidend ist für die Resultate, in dem ja nach dieser Angriffsart die die Härte bedingenden Komponenten, wie Kohäsion, Elastizität, Plastizität, Gleitung und Spaltbarkeit verschiedenen Anteil nehmen an dem Widerstand, den der Körper dem Angriff entgegensetzt. Daran wird die Frage geknüpft, ob es sich nicht auch für den Mineralogen empfiehlt, den Begriff der Härte in verschiedene Begriffsarten aufzulösen, wie es schon längst in der Mechanik mit dem ähnlichen Begriff der Festigkeit geschehen ist.

Am Steinsalz werden auf Würfelflächen von Spaltungsstücken folgende Härtezahlen erhalten: parallel mit der Seite: 12,3; mit der Diagonale: 16,7; nach der Halbierungslinie zwischen diesen beiden: 14,3, was ganz mit Exner's Resultaten stimmt.

Zum Schluß stellt Verf. die Ergebnisse seiner Untersuchungen in folgenden Sätzen zusammen.

1. Es wurde eine neue Methode und ein neuer Apparat zur Härtebestimmung von Kristallen gefunden und erprobt.

2. Mit Hilfe dieses Apparats wurden die Härteverhältnisse des Kalkspats aufs neue ermittelt und entsprechende Härtekurven aufgestellt.

3. Die Ergebnisse der Härteuntersuchung für den Kalkspat haben die Gültigkeit der Exner'schen Sätze über den Einfluß der Spaltbarkeit auf die Härte der Kristallflächen bestätigt.

4. Durch Verwendung verschieden harten Materials für den angreifenden Körper hat sich gezeigt, daß die Härteunterschiede größer werden, wenn der ritzende Körper weicher wird.

5. Die Untersuchung der Würfelfläche des Steinsalzes hat die Anwendbarkeit des Apparates auch auf stark plastische Kristalle erwiesen.

Max Bauer.

Einzelne Mineralien.

C. Iwasaki: Graphite of Kataura, Satsuma Province. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. 2. Heft. Febr. 1906. p. 66—68.)

An zwei Stellen der Abhänge eines erloschenen Vulkans auf der kleinen Halbinsel Noma wurde bis 1900 Graphit gegraben. Die betreffenden Orte werden von mesozoischen Schiefern und Sandsteinen gebildet, die von Dioritporphyriten durchsetzt werden und die mit horizontalen, aus porphyritischer Asche und Blöcken gebildeten Lagen in Verbindung stehen. Auch etwas marmorisierter Triaskalk ist vorhanden. Trias sowohl wie Porphyrit sind von Andesit durchsetzt. In dem Porphyr bildet der stets dichte, niemals schuppige Graphit sphärische oder elliptische bis 20 Fuß große Einschlüsse, die von Limonit und weiterhin von einer weißen tonigen

Digitized by Google

Lage umgeben sind. Zuweilen findet sich in dem Dioritporphyrit nahe mit dem Graphit zusammen eine anthracitartige Substanz. Es scheint als ob der Graphit aus kohligen Schichten entstanden sei, die in jener Gegend dem Mesozoicum eingelagert sind, wobei die anthracitische Substanz ein Zwischenglied bildet. Der hier in Rede stehende Graphit gleicht dem aus der Takachi-Provinz in Hokkaido, der in einem grünlichgrauen fast dichten bis pegmatitischen dioritischen Gestein vorkommt in Form rundlicher bis 1 cm großer Einschlüsse. Dieses dioritische Gestein ist aber nur in Form von Geröllen in einigen dortigen Flüssen bekannt. **Max Bauer.**

N. Fukuchi: A Crystallized Gold from Yamagano, Kyūshū. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. 2. Heft. Febr. 1906. p. 73—75. Mit 1 Tafel.)

Gut kristallisiertes Gold ist in Japan selten. Die vorliegende Stufe blaßgelber Kristalle, 3,5 g schwer, 3,7 cm lang und 1,7 cm breit, stammt aus einem Gang. Es ist ein Blech, das von zahllosen oktaedrischen Individuen mit kleinen Dodekaederflächen in der gewöhnlichen Weise gebildet wird. Die Hinterseite ist flach, auf der Vorderseite sind etwa 20 2—4 mm große Kristalle zwillingsartig angewachsen. **Max Bauer.**

C. Busz: Über Kainit von Staßfurt und Carnallit von Beienrode. (Sitz.-Ber. med.-naturw. Ges. Münster i. Westf. 22. Juni 1906. 5 p.)

1. Kainit von Staßfurt. 2—2½ cm groß und noch größer bis zu 5 cm. Wasserhell, flächenreich und stark glänzend; kurz prismatisch bis dick tafelförmig: jederzeit spielen bei der Begrenzung die Hauptrolle die Basis 0P (001) und die Grundpyramide +P (1̄11) und —P (111). Unter den zahlreichen beobachteten Formen sind die 6 mit * bezeichneten neu:

c = 0P (001)	*g = ∞P⅔ (230)	σ = —P (111)
a = ∞P∞ (100)	*h = ∞P3 (130)	r = —2P (221)
b = ∞P∞ (010)	t = —P∞ (101)	σ' = P (1̄11)
p = ∞P (110)	r = —2P∞ (201)	w = —3P3 (311)
s = ∞P2 (210)	n = —4P∞ (401)	*w' = +3P3 (3̄11)
l = ∞P3 (310)	*i = +2P∞ (2̄01)	x = —3P3 (131)
*u = ∞P5 (510)	d = 2P∞ (021)	x' = 3P3 (1̄31)
*f = ∞P⅘ (340)		

Die von Luedecke beobachtete Form e = —⅓P (334) wurde an den vorliegenden Kristallen nicht gefunden. Den Habitus der Kristalle bedingen außer den ziemlich gleich groß ausgebildeten Flächen σ, σ' und c die Pinakoide a und b und mit etwas kleineren Flächen die Prismen p und l. Bei den kurzprismatischen Kristallen ist bei gleicher Endbegrenzung die Prismenzone stärker ausgebildet. Die neuen Flächen werden genauer [illegible]hen.

Digitized by Google

Optische Eigenschaften. Starke negative Doppelbrechung. Erste Mittellinie macht mit der c-Achse den Winkel von 8° im spitzen $\sphericalangle\beta$, also 13° mit der Normale zur Basis. Hauptbrechungskoeffizienten für Na-Licht:

$$\alpha = 1{,}49498 \qquad \beta = 1{,}50818 \qquad \gamma = 1{,}52025.$$

$\gamma - \alpha = 0.02527$. Achsenwinkel sehr groß, so daß die optischen Achsen nicht in Luft austreten. $2H_a = 78°55'$ in Cassiaöl ($n_{Na} = 1{,}50625$), also $2V_a = 84°44'30''$. Aus den drei Hauptbrechungskoeffizienten ergibt sich in naher Übereinstimmung: $2V_a = 84°27'50''$.

2. Carnallit von Beienrode. Große (2 bis 10×8 cm) Kristalle, schon von Bücking beschrieben (dies. Jahrb. 1902. II. -13-). Meist schön weingelb durch etwas Eisenchlorid und vollkommen klar durchsichtig. In den größeren mit Flüssigkeit erfüllte Hohlräume mit beweglicher Libelle. Flächen glänzend, Messung aber schwierig, da die Kristalle (im Gegensatz zu den Angaben von Bücking) sehr leicht zerfließlich sind. Ausbildung der Kristalle z. T. wie an der bekannten Figur Hessenberg's, z. T. auch nach der a-Achse verlängert, wobei dann die flächenreiche Zone parallel mit dieser Achse besonders hervortritt. Beobachtet wurden 19 Formen, darunter 5 neue (mit * bezeichnet):

c = 0P (001)	*l = $\frac{3}{2}$P (332)	g = P$\breve{\infty}$ (011)
b = ∞P$\breve{\infty}$ (010)	k = 2P (221)	d = $\frac{4}{3}$P$\breve{\infty}$ (043)
m = ∞P (110)	v = P$\breve{3}$ (133)	e = 2P$\breve{\infty}$ (021)
*x = ∞P$\breve{2}$ (120)	*y = 3P$\breve{3}$ (131)	*r = $\frac{1}{3}$P$\breve{\infty}$ (083)
t = $\frac{1}{2}$P (112)	n = $\frac{4}{3}$P$\bar{\infty}$ (203)	f = 4P$\breve{\infty}$ (041)
s = $\frac{3}{5}$P (223)	i = 2P$\bar{\infty}$ (201)	*q = 7P$\breve{\infty}$ (071)
o = P (111)		

Die von Bücking angegebenen neuen Formen: u = $\frac{1}{4}$P (114), h = 3P$\breve{\infty}$ (031) und w = $\frac{3}{5}$P$\breve{2}$ (123) wurden nicht gefunden. An einem Kristall waren fast alle beobachteten Formen ausgebildet, sonst fehlen meist mehrere Brachydomen und Pyramiden.

Die optischen Verhältnisse ließen sich nur mit Schwierigkeit ermitteln wegen der Zerfließlichkeit. Prismen mit aufgeklebten Deckgläschen ergaben für Na-Licht:

$$\alpha = 1{,}46653 \qquad \beta = 1{,}47529 \qquad \gamma = 1{,}49371.$$

Positive Doppelbrechung stark; $\gamma - \alpha = 0{,}02718$.

1. Mittellinie // Achse a der Richtung der kleinsten Elastizitätsachse.

$2E = 115°\ 6'$ im Mittel; hieraus
$2V_{Na} = 69°47'40''$ und aus α, β und γ.
$2V_{Na} = 70°\ 2'50''$ in guter Übereinstimmung.

Max Bauer.

Digitized by Google

G. Césaro: Contributions à l'étude de quelques minéraux. (Bull. classe des sciences; Acad. roy. de Belgique. 1904. p. 1198—1210. Mit 4 Textfig.)

Laurionit. Beobachtet wurden die neuen Formen (292) als Endbegrenzung eines sonst von (110) und (100) begrenzten Kristalls und das Prisma (230). An einem anderen Exemplar fand sich (141), das Dana als zweifelhaft bezeichnet hatte. Dagegen wurde die von Köchlin angeführte Form (151) niemals gefunden. Die Härte ist nicht = 3—3½, sondern nur wenig über 2; der Laurionit wird von Kalkspat stark geritzt. Die nach (010) tafelförmigen Kristalle sind um die a-Achse biegsam. Hauptspaltungsflächen sind die des Prismas (110), die Spaltbarkeit nach (010) ist weniger deutlich, aber noch bemerkbar. Ebene der optischen Achsen ist (010), zweite + Mittellinie ist Achse c, die erste Mittellinie ist — und senkrecht zu (100) parallel mit der Achse a. Ein Brechungsquotient ist = 2,3 ca. Zwischen + Nicols unter 45° werden die Laurionitprismen bei jeder Dicke dunkelbläulichgrau, ähnlich wie bei Mendipit und Anglesit. Die Doppelbrechung ist sehr stark, auf (100) aber geringer als auf (010). Gefunden wurde:

$$n_c - n_a = 97,\ n_c - n_b = 40.$$

Eine andere Achsenwahl gibt etwas einfachere Ausdrücke für die Flächen; die hier angenommenen Achsen haben den Vorteil, daß das Spaltungsprisma das Symbol (110) erhält. **Max Bauer.**

A. Sachs: Der Kleinit, ein hexagonales Quecksilberoxychlorid von Terlingua in Texas. (Sitzungsber. Berl. Akad. 1905. p. 1091—1094.)

Bezüglich des Vorkommens der Quecksilbererze von Terlingua vergl. R. T. Hill, dies. Jahrb. 1904. I. -338- und A. J. Moses, ibid. 1904. I. -339-. Das von dem Verf. beschriebene neue Mineral Kleinit ist wahrscheinlich dasselbe wie das von Moses erwähnte „unbestimmte gelbe Quecksilbermineral". Es ist löslich in mäßig konzentrierter Salzsäure und in Salpetersäure. Im Kolben flüchtig unter Bildung von Quecksilberchlorid und Quecksilber. Mit Soda geschmolzen entweicht das Metall und Chlornatrium bleibt zurück. Die Analysen ergaben:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.
Hg	86,78	82,83	84,26	87,13	86,68	87,06
Cl	7,94	7,25	8,02	7,63	8,25	7,72
O	5,28[1]	4,99	4,93	5,24	5,07	5,22
Rückstand . .	—	4,93	2,79[1]	—	—	—
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

I gibt die mit einer reinen Probe erhaltenen Zahlen (in einem absolut reinen Stück wurde 87,07 Hg gefunden), II und III stammen von nicht ganz reinen Proben, die in IV und V unter Vernach-

[1] Aus der Differenz berechnet.

Digitized by Google

lässigung des Rückstands auf 100 berechnet sind, während VI der Formel $Hg_4Cl_2O_2 = HgCl_2 . 3HgO$ entspricht. In der roten, tonigen, eisenschüssigen Gangmasse liegen derbe Partien und 1—2 mm lange Kristalle, meist begrenzt von ∞P und 0P, daneben auch ∞P2 und P. Die Winkel sind wegen Unregelmäßigkeiten der Flächen und hypoparallelen Verwachsungen nicht genau meßbar. Die beste Messung gab: P : 0P = 117° 30'. Daraus berechnet: P : P = 127° 20' und P : ∞P2 = 140° 12', welche beiden Werte ebenfalls, der erste mehrmals, gemessen wurden; ferner a : c = 1 : 1,6636. Farbe schwefelgelb, zuweilen ins Olivengrüne und Orangefarbene, vielleicht durch Ausscheidung einer geringen Menge von rotem Quecksilberoxyd. Diamantglanz, bei den orangefarbigen Stücken mehr fettig und matt. Vollkommen spaltbar nach 0P, weniger nach ∞P. H. = 3—4. G. = 7,441. Optisch ließ sich nichts ermitteln. Es sind also jetzt von Terlingua drei Quecksilberoxychloride bekannt: der reguläre Eglestonit $Hg_6Cl_2O_2$, Terlinguait, monoklin, Hg_2ClO und der Kleinit. **Max Bauer.**

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. Acad. R. Belgique. Cl. des Sciences. 1905. p. 135. Mit Textfigur.)

Antimonglanz. Beschrieben wird ein Zwilling nach (310) aus Japan. Die Individuen sind begrenzt von (111) und (343). Der Winkel der Blätterbrüche in beiden Individuen ist gemessen = 37° 13' (ger. 36° 36' 51") und 343 : $\underline{343}$ = 90° ca. (ger. 90° 23'). **Max Bauer.**

Justin S. de Lury: Cobaltite occurring in northern Ontario, Canada. (Amer. Journ. of Sc. **21**. p. 275—276. 1906.)

Der Kobalterzgang ist im südöstlichen Teil von Coleman Township, nahe den neu entdeckten Kobalt-Silbergruben von Nord-Ontario gelegen. Das Landesgestein ist ein huronisches Konglomerat. Das Erz erscheint mit etwas Kupferkies und Eisenkies in Quarz. Formen gewöhnlich Würfel und Oktaeder. Streifung auf ∞0∞ (100) parallel den Würfelkanten, auf 0 parallel den Kombinationskanten zum Würfel. Rein silberweiß, durch Verwitterung rötlich. Spröde.

Chemische Analyse gepulverter Kristalle: Co 29,10, Fe 4,55, Ni 0,97, As 44,55, S 20,73. Zum Vergleich sei angeführt die Zusammensetzung von Nordmarker Kobaltglanz: Co 29,17, Fe 4,72, Ni 1,68, As 44,77, S 20,23, während die Formel CoAsS erfordert Co 35,54, As 45,18, S 19,28.

Bislang war Kobaltglanz aus Nordamerika nicht sicher bekannt.

F. Rinne.

K. Jimbo: A Complex Twin of Chalcopyrite from Arakawa, Ugo Province. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. 2. Heft. Febr. 1906. p. 70—72. Mit 5 Textfiguren.)

Die Kristalle des Chalcopyrits sitzen auf solchen von Quarz. Sie haben dreieckige Gestalt und sind meist Drillinge, fast alle Flächen tragen

Digitized by Google

eine charakteristische Streifung, die zur Orientierung dienen kann. Die Begrenzung wird gebildet von c (0P), χ (P2), m (∞P), p (P), t (2P), x (3P). Einen ähnlichen Drilling beschreibt auch Heddle in seiner Mineralogie von Schottland. **Max Bauer.**

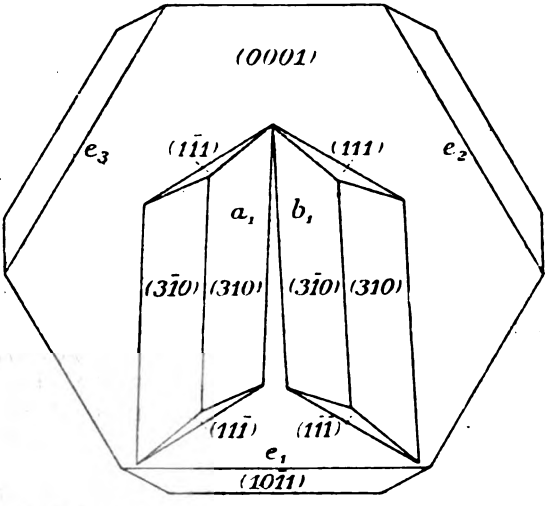
T. Wada: Enargite of Kinkwaseki, the Island of Taiwan. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 57.)

Das Mineral aus der Kinkwaseki-Goldmine bildet ein grauschwarzes, metallglänzendes, äußerst feinkörniges Aggregat. Einige winzige bis 1 mm lange Kriställchen zeigten einen Prismenwinkel von ca. 100° (97° 53′ beim Enargit), daneben war 0P (001) und ∞P$\bar{\infty}$ (100) vorhanden. Vollkommene Spaltbarkeit nach der Längsrichtung, in der die Prismenflächen deutlich gestreift sind. H. = 3. Zerbrechlich. Nach der Analyse von Shimizu ergab sich:

20,27 S, 13,45 As, 31,67 Cu, 3,80 Fe, 30,97 Verunreinigung; Sa. 100,16. was ungefähr dem Enargit entspricht. **Max Bauer.**

H. Baumhauer: Über die regelmäßige Verwachsung von Rutil und Eisenglanz. (Sitz.-Ber. Berlin. Akad. 1906. p. 322—327. Mit 2 Textfig.)

Die Verwachsung von Eisenglanz und Rutil vom Cavradi im Tavetsch (Kanton Graubünden) geht nach der bisherigen Annahme durchweg so vor sich, daß ∞P∞ (100) des Rutils mit 0R (0001) des Eisenglanzes zusammen



fallen und die Prismenkanten des Rutils den Zwischenachsen des Eisenglanzes parallel laufen, also auf den drei Kanten der Rhomboederflächen R ($10\bar{1}1$) zur Basis senkrecht stehen. Dabei ist eine Fläche P∞ (101) am Rutil einer Rhomboederfläche R ($10\bar{1}1$) des Eisenglanzes etc. nahezu

Digitized by Google

parallel. Verf. hat aber beobachtet, daß diese Verwachsung tatsächlich etwas anders ist, und zwar so, wie es die nebenstehende Figur darstellt. Die beiden Rutilkristalle, begrenzt von ∞P3 (310) und einer Fläche P (111) sind nicht genau senkrecht zur Normale der Kante R : 0R, sondern liegen rechts und links symmetrisch zu dieser, mit ihr je einen Winkel von 2° 10′, miteinander also einen solchen von 4° 20′ einschließend. Auf der Hinterseite derselben Eisenglanzplatte sind zwei ganz ebenso angewachsene Rutile zu sehen, die wahrscheinlich die direkte ununterbrochene Fortsetzung jener beiden sind. Genau dieselbe Art der Verwachsung wurde an zahlreichen anderen Exemplaren durch Messung bestätigt und fand sich sogar an zwei Rutilprismen, die auf Bergkristall ohne Eisenglanz aufgewachsen waren. Wahrscheinlich ist aber auch hier ein Eisenglanzkristall, wenngleich von minimaler Größe, einst vorhanden gewesen und nach dem Anwachsen des Rutils wieder verschwunden. Die beschriebene Stellung beider Mineralien ist keine kristallonomische, doch nahe einer solchen, sofern eine Fläche von P∞ (101) des Rutils nahezu mit einer Fläche von ∞P2 (1120) des Eisenglanzes, also eine Endkante von P (111) des ersteren mit einer Zwischenachse des letzteren nahezu koinzidiert; der Winkel beider ist = 179° 22½′. Wäre die Koinzidenz genau, so wäre der Winkel a : b = 5° 35′ statt 4° 20′. Wäre dagegen der von den Hauptachsen beider Rutilkristalle gebildete Winkel = 5° 16′, dann wären diese in Zwillingsstellung nach einer Fläche von 3P∞ (301). Es ist demnach nur eine kristallonomische Verwachsung soweit vorhanden, daß die Basis des Eisenglanzes mit den Prismenflächen ∞P∞ (100) des Rutils parallel ist, dies zweite Element zur genauen Lagebestimmung fehlt. Es ist nur eine Annäherung an zwei weitere kristallonomische Lagen vorhanden, entsprechend der „Konkurrenz zweier Zwillingsgesetze“ am Kupferkies (dies. Jahrb. 1900. II. -5-). **Max Bauer.**

T. Takimoto: The Siliceous Oolite of Sankyo, Ugo province. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 60, 61.)

Der Kieseloolith findet sich in einer Gegend mit heißen Quellen, 2 km NO. des Bades Takanoyu in Yunotani. Er bedeckt in einem Tal einen sanften Abhang, aus dem etwas Wasserdampf aufsteigt aus Spalten, die einige Schwefelablagerungen enthalten. Etwa 50 m talabwärts findet man ein kleines, etwa 1 m im Durchmesser zeigendes Becken mit heißem Wasser, das von Kieselsinter gebildet wird. Der Oolith ist rein kieselig, ohne eine Spur von Kalk. Er ist graulichweiß und die runden Oolithkörner z. T. farblos und milchig. Der Durchmesser beträgt etwa 2 mm. Die Struktur der Körner ist konzentrisch schalig. H. = 6. Verkittet sind sie durch Opal, sie sind aber selten deutlicher kristallinisch als der Oolith von Tateyama. Der Oolith von Sankyo scheint sich in einer jetzt nicht mehr vorhandenen heißen Quelle gebildet zu haben. Ein ähnlicher Oolith soll in der Nähe der heißen Quelle von Iwakura gefunden worden sein, und zwar 20 km nördlich von Tateyama; von diesem letzteren Fundort hat Verf. früher einen solchen Kieseloolith beschrieben. **Max Bauer.**

Digitized by Google

Wyndham R. Dunstan and Mouat Jones: A variety of Thorianite from Galle, Ceylon. (Proc. Roy. Soc. (A.) 77. No. A. p. 520. Math. a. phys. Sc. p. 546—549.) [Vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -353-.]

Es war vermutet worden, daß Thorianit und Uranpecherz isomorph seien und daß der Urangehalt des Thorianit auf einer isomorphen Mischung beruhe, wie auch das Thorium- und Uraniumsilikat Naëgit aus Japan (vergl. das folgende Ref.) mit dem Thoriumsilikat im Thorit isomorph und eine isomorphe Mischung der beiden genannten Silikate sei. Diese Anschauung fand nun eine weitere Stütze in des Verf.'s Analysen größerer kristallinischer Partien von Thorianit aus dem Galle-Distrikt in Ceylon mit einem erheblich größeren Uran- und kleineren Thorgehalt, al sie in dem bisher untersuchten Thorianit von Balangoda gefunden worden waren. Es sind schwarze, unregelmäßige, teilweise anscheinend kubische Massen, Bruchteile größerer Stücke, bis 50 g schwer, dem Aussehen nach und in allen Eigenschaften mit dem Thorianit übereinstimmend, nach Analysen einzelner Teile überall gleich zusammengesetzt. Kleine Kristalle von Hinidumpattu im Galle-Distrikt (I der Tabelle) gaben ziemlich viel mehr Uran und weniger Thor als die anderen Proben (II—VI). Wird U als UO_2 berechnet, so ist in jenen kleinen Kristallen (I) das Verhältnis: $ThO_2 : UO_2$ genau gleich 2 : 1. VII ist ein größeres Stück gewöhnlichen Thorianits von Balangoda. Letzterer enthält 76—79 ThO_2, während in dem Thorianit vom Galle-Distrikt 58,84, 62,16, 62,30, 63,36 und 66,82 ThO_2 gefunden wurden. Die Radioaktivität des neuen Thorianit B (Analyse I der folgenden Tabelle) wurde durch besondere, näher beschriebene Versuche verglichen mit derjenigen eines anderen Thorianits A mit 78,86 ThO_2 und 15,1 Uranoxyden und im Mittel gefunden: B/A = 1,16, in Übereinstimmung mit der durch die Analysen bestimmten Verhältnisse von Thorium und Uranium. Diese Analysen lieferten folgende Zahlen:

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
ThO_2	58,84	62,16	66,82	—	62,32	63,36	78,98
(Ce, La, Di)$_2O_3$	0,85	1,84		—	2,24	1,16	1,47
Y_2O_3	—	—	—	—	—	—	—
UO_2	32,74	10,32	28,24	28,68	27,02	27,99	13,40
UO_3		18,88					
PbO	2,56	2,29	2,29	2,50	2,99	2,90	2,54
Fe_2O_3	1,31	1,11	1,22	2,43	2,28	1,27	0,87
CaO	0,19	0,59	0,54	—	0,50	0,85	0,91
H_2O	1,26	1,05	1,00	—	2,16	1,32	1,28
In HNO_3 unlösl.	0,45	0,77	0,56	0,54	0,87	0,77	0,47
He, CO_2	vorhanden.						

Vorläufig lehnt es Verf. ab, dieser neuen Abart des Thorianit einen besonderen Namen zu geben, da es sich nur um eine isomorphe Mischung

Digitized by Google

der darin enthaltenen Grundverbindungen handelt und da die Zukunft wohl noch weitere Zwischenglieder zwischen dem hypothetischen reinen Uranpecherz (UO_2) und dem reinen Thorit (ThO_2) kennen lehren werde.

Max Bauer.

T. Wada: On Naegite. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2 Febr. 1906. p. 23—25. Mit 5 Textfiguren.) [Dies. Jahrb. 1905. I. -189-.]

Das vom Verf. früher beschriebene seltene Mineral ist von Haga noch einmal analysiert worden. Dabei hat sich herausgestellt, daß bei der früheren Untersuchung 55,30% ZrO_2 übersehen worden sind. Haga hat gefunden:

55,30 ZrO_2, 5,01 ThO_2, 20,58 SiO_2, 7,69 $Nb_2O_5 + Ta_2O_5$, 3,03 UO_2, 9,12 Y_2O_3; Sa. 100,73.

Die nahe Übereinstimmung der Kristallformen mit denen des Zirkons wurde erneut festgestellt. Für die äußere teils prismatische, teils oktaedrische Form ist dies aus den 5 Textfiguren zu ersehen; die gefundenen Winkel sind die folgenden:

	Naegit	Zirkon
$111 : \bar{1}\bar{1}1$	= 84°02′	84°20′
$111 : \bar{1}11$	= 56 43	56 40 26″
$111 : 100$	= 62 00	61 40

Optische Präparate konnten nicht hergestellt und untersucht werden.

Um die chemische Zusammensetzung endgültig festzustellen, sollen noch weitere Analysen angefertigt werden und zwar von Fachleuten, welche mit der Bestimmung von seltenen Erden besonders vertraut sind.

Max Bauer.

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1904. p. 1198).

Kalkspat. Verf. fand an einem Kalkspatkristall von Cumberland den einen Endkantenwinkel des Skalenoeders $e_{\frac{1}{2}} = (13\bar{4}1)$, gleich dem Winkel einer Fläche des letzteren mit einer Fläche des Skalenoeders $(21\bar{3}1)$, und zwar $13\bar{4}1 : \bar{1}43\bar{1} = 13\bar{4}1 : 21\bar{3}1 = 26°30'$. Er stellt sich darauf die Frage, unter welchen Umständen diese beiden Winkel einander streng gleich werden können. Das Resultat seiner Rechnung ist, daß dies unter keinen Umständen der Fall ist, das Achsenverhältnis und die Indizes mögen sein wie sie wollen, daß die beiden Winkel aber auch nie stark verschieden sein können, da die größte mögliche Differenz = 0° 48,1′ beträgt.

Max Bauer.

K. Jimbo: Crystallization of Calcite from Mizusawa and Furokura. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 26—29. Mit 1 Taf.)

Digitized by Google

Die Kalkspatkristalle von den genannten beiden Gruben in der Rikuchü-Provinz zeigen eine ziemliche Mannigfaltigkeit.

1. **Mizusawa.** Der Kalkspat ist eine der spätesten Bildungen in dem einen grünen tertiären Tuff und Granitit durchschneidenden Kupfererzgang. Dieser ist von weißem Quarz erfüllt, der Kupferkies, Schwefelkies, Bleiglanz etc. enthält. Der Kalkspat bildet verschiedene Typen:

a) Einfache bis 1 cm lange, fast durchsichtige und farblose Kristalle mit den Flächen: $\frac{1}{5}$R2, R3, —2R, —2R2, ∞P2, alle ziemlich gleich groß. Zuweilen eine schmale Fläche zwischen $\frac{1}{5}$R2 und R3.

b) Größere weiße und weniger durchsichtige Kristalle, etwa $3\frac{1}{2}$ cm lang. Es sind Ergänzungszwillinge mit den Flächen: $\frac{1}{10}$R7, R$\frac{1}{4}$. — $\frac{4}{5}$R. — 2R2. Diese Zwillinge sitzen gewöhnlich auf Kristallen des Typus a oder c.

c) Durchsichtig, farblos, etwa so groß wie a mit ausgesprochen rhomboedrischem Habitus und mit glänzenden Flächen von — $\frac{4}{5}$R, $\frac{1}{10}$R7 und anderen.

d) Hellgelbe, ca. 2 cm lange Ergänzungszwillinge mit matten Flächen R3, die parallel den Seitenkanten gestreift sind und vorherrschenden, glänzenden, aber krummen Flächen — $\frac{1}{4}$R. Sie sind gleichzeitig mit b oder später.

In keinem dieser Kristalle sind Einschlüsse beobachtet.

2. **Furokura** (= Oinukura). Jüngste Bildung in Quarzgängen mit Kupferkies, feinschuppigem Eisenglanz etc. in einem grünen Tertiärtuff.

a) Einfache Skalenoeder R3 oder Ergänzungszwillinge; milchweiß ins Rötliche, matt, 3—6 cm lang.

b) Milchige, etwas rötliche Kristalle, bis 6 cm lang, Zwillinge nach —2R. Als Begrenzung werden an einem Kristall R$\frac{5}{3}$ und R3 erwähnt.

c) Große, bis 8 cm lange, fast durchsichtige lichtviolette Kristalle, Ergänzungszwillinge dreier Individuen, von denen zwei parallel sind. Habitus rhomboedrisch mit herrschendem R, wozu R2, R5 und ∞P2, zuweilen auch — 5R$\frac{5}{3}$ treten.

d) Kleine, 0,5—1 cm dicke, milchige Kristalle, ähnlich dem Typus b von Mizusawa, aber mit matten und krummen Skalenoederflächen. Auch diese Kristalle enthalten keine Einschlüsse.

Beziehungen zwischen der Ausbildung und den Entstehungsbedingungen dieser Kristalle konnten noch nicht nachgewiesen werden.

Max Bauer.

Richard Canaval: Über zwei Magnesitvorkommen in Kärnten. (Carinthia. **2.** No. 6. 1904. 9 p.)

Der Magnesit findet sich in den mit Glimmerschiefer verbundenen Kalken in einem etwas tieferen Niveau als der eisenhaltigen Späte. Er wurde zuerst nächst der Ruine Altenhaus in Tragail aufgefunden und etwas nördlich von dem Gehöft Tratler abgebaut. Es sind großspätige, weiße, an der Luft etwas gelblich werdende Massen. H. = 4—5. G. = 2,9. V d. L. stark dekrepitierend und durch Glühen gelblichbraun. Reines

Digitized by Google

Material gibt: 4,18 $FeCO_3$, 89,13 $MgCO_3$ und eine Spur $CaCO_3$. Eine zweite Probe 69,87 $MgCO_3$ neben $FeCO_3$, $CaCO_3$, Al_2O_3 und SiO_2. Unreinere Massen enthalten etwas Dolomit und Kalkspat beigemengt und brausen in letzterem Falle mit kalter HCl. Beim Lösen, was gewöhnlich nur in der Wärme stattfindet, hinterbleibt ein Rückstand von Quarzkriställchen, Glimmerblättchen und einer graphitischen Substanz, auch winzigen Rutilnädelchen. In dem den Magnesit begleitenden dolomitischen Kalk oder Dolomit findet man auf den Schichtenfugen Glimmerplättchen. Die mit diesen Kalken wechsellagernden Glimmerschiefer bestehen aus Biotit, Quarz, Albit, Turmalin und Erz, wahrscheinlich Magnetkies, und sind stellenweise reich an Rutil als Sagenit. Das Magnesitvorkommen von Tragail kann den Erzvorkommen im Fazieswechsel angereiht werden. Es soll durch Umwandlung aus Kalkstein entstanden sein. Daß das Auftreten von Ankerit, Spateisenstein oder Magnesit, von Quarz und wohl auch von Sulfiden mit der Annahme einer epigenetischen Entstehung wohl vereinbar wäre, wird gezeigt. Anderseits könnten aber auch schon ursprüngliche Verschiedenheiten vorhanden gewesen sein.

Jünger sind die Magnesite in der carbonischen Anthracitformation der Stangalp im nördlichen Kärnten. Den unteren und oberen Schiefern sind eingelagert Dolomitbänke, die stellenweise in arme Spateisensteine (Rohwand und Flinz) übergehen, in denen $MgCO_3$ z. T. völlig herrscht, so daß fast reiner Magnesit vorliegt. Eine Probe hat ergeben nach Schöffel:

3,54 SiO_2, 0,29 Al_2O_3, 12,47 $FeCO_3$, Sp. $MnCO_3$, 3,82 $CaCO_3$, 79,88 $MgCO_3$; Sa. 100,00.

Auch die Eisenerze dieser Schichtengruppe sind sehr reich an $MgCO_3$. Eine Probe ergab neben etwas TiO_2 (Rutil):

5,64 SiO_2, 44,62 $FeCO_3$, 1,98 $MnCO_3$, 4,29 $CaCO_3$, 43,19 $MgCO_3$, 0,11 Al_2O_3, 0,01 S, 0,024 P, 0,06 Cu; Sa. 99,924[1].

Die Bildungen dieser eisenhaltigen Mineralien sollen mit dem Dolomitisierungsprozeß in inniger Beziehung stehen. **Max Bauer.**

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 130.)

Kupferlasur. An einem Kristall von Chessy beobachtete Verf. die Flächen: (110), (100), (001), (221), (023), (011), (021), (241), (261), (1 . 10 . 2), von denen die beiden letzten neu. Die erstere liegt in der Zone [221 : 1̄10], aus der bisher noch keine Flächen bekannt gewesen sind; die letztere liegt dieser Zone wenigstens sehr nahe. Für (261) ist der Winkel mit (1̄10) = 30° (ger. 30° 13′) und 261 : 241 = 9° 33,5′ (ger. 9° 34′).

Für (1 . 10 . 2) ist:

$$1̄10 : 1 . 10 . 2 = 44° 54′ \text{ (ger. } 45° 1′)$$
$$241 : 1 . 10 . 2 = 23\ 17 \text{ (ger. } 23\ 15).$$

[1] Im Text ist als Summe 99,864 angegeben. Ref.

Digitized by Google

Ein Kristall von Broken Hill ist begrenzt von (110), (100), (001), (10$\bar{4}$), (30$\bar{2}$), (22$\bar{1}$) und $\mu = 2.18.3$, welche letztere Fläche von Chessy schon bekannt ist. Sie wurde bestimmt aus den gemessenen Winkeln:

$$\mu : \mu = 25°24', \quad \mu : \bar{1}00 = 83°6'.$$

Max Bauer.

G. Césaro: Contributions à l'étude de quelques minéraux. (Bull. classe des sciences; Acad. roy. de Belgique. 1904. p. 1198—1910.)

Malachit. Der Malachit von Likasi (Katanga) und von Siegen zeigt deutlichen Pleochroismus. Auf Plättchen // 0P (001) sind die Schwingungen // Achse b gelblichgrün, senkrecht dazu schön dunkelgrün. Auf solchen // $\infty P\infty$ (010) sind außer den letzteren hellgrünliche Schwingungen parallel der Achse c zu beobachten. Die erste Mittellinie ist fast genau senkrecht auf der Basis.

An den Kristallen von Katanga ist die Hauptendbegrenzung das neue schiefe Prisma (4$\bar{2}$3). Sie sind bis 1 mm groß, in der Richtung der c-Achse stark verkürzt und nach der Kante 4$\bar{2}$3 : 4$\bar{2}$3 etwas verlängert. Die Winkelwerte betragen:

$$\bar{4}23 : 001 = 39°20' \text{ gem. } (39°31' \text{ ger.})$$
$$4\bar{2}3 : \bar{4}23 = 29\ 48 \text{ „ } (29\ 37 \text{ „ })$$

Die meisten Kristalle von dort sind Zwillinge nach einer Fläche, die nahe $P\infty$ (101) liegt; die Prismenflächen beider Individuen fallen dabei paarweise in ein Niveau. [Es sind wohl Zwillinge nach $\infty P\infty$ (100), die Verwachsungsebene steht senkrecht darauf. Ref.] **Max Bauer.**

C. W. Knight: A new occurrence of Pseudo-Leucite. (Amer. Journ. of Sc. **21**. p. 286—293. 1906.)

Die Pseudoleucite sitzen in einem Gestein von Ogilvie range am oberen Teil des Spotted Fawn creek, der dem Twelve-mile-river zufließt, Yukon Territorium. Das Gestein bildet eine gangartige über eine engl. Meile breite Zone, die im Norden durch ein rötliches syenitisches Gestein und im Süden durch Quarzite und Schiefer des oberen Paläozoicums begrenzt ist.

Die Pseudoleucite sind z. T. wohl entwickelte Ikositetraeder von meist geringerer als 1 cm Größe. Farbe grau wie das übrige Gestein. U. d. M. zeigt letzteres außer den Pseudoleuciten Orthoklas, Nephelin, Skapolith, Biotit. Die ersteren drei Mineralien bilden Einsprenglinge: Orthoklas und Nephelin kommen auch in der Grundmasse vor. Die Pseudoleucite lassen erkennen Orthoklas, Skapolith, Nephelin, Biotit und ein wenig Plagioklas. Der Kalifeldspat hat die Form kleiner Körner inmitten der Durchschnitte, anderseits die Gestalt von Leisten, die sich senkrecht zur Umrandung der Ikositetraeder stellen, in den randlichen Teilen der Gebilde, wie man das auch bei den Pseudoleuciten von Brasilien, Arkansas

Digitized by Google

und Montana findet. Der Skapolith erscheint in klaren Körnern, die gewöhnlich unregelmäßig im Pseudoleucitdurchschnitt verteilt sind, zuweilen in kleinen Gruppen. Auch häufen sich die Körner zuweilen in quadratischen Feldern an, was als ein Zeichen der Entstehung des Skapoliths aus Nephelin gedeutet wird. Bislang war Skapolith in Pseudoleuciten nicht erwähnt. Der Nephelin der Pseudoleucite zeigt Körner und quadratische Durchschnitte, der Biotit bildet sehr kleine Körner. Er ist grünlichbraun, stark pleochroitisch.

Die chemische Analyse zweier Pseudomorphosen ergab die Zahlen unter I, die mit denen der WILLIAM'schen Analyse von Magnet Cove-Pseudoleuciten (II) und eines Pseudoleucits vom Vesuv nach RAMMELSBERG (III) verglichen sind.

	I.	II.	III.
SiO_2	58,15	55,06	58,30
Al_2O_3	23,66	25,26	23,80
Fe_2O_3	1,59		
CaO	0,43	0,60	0,96
MgO	0,21	0,28	0,17
Na_2O	7,08	7,60	5,80
K_2O	8,49	10,34	10,94
H_2O	1,35	1,78	—
Cl	Spur	—	—
	100.96	100,92	99,97

Die Yukon- und Arkansas-Pseudoleucite ähneln sich in ihrer Zusammensetzung also recht sehr. Es erscheint dem Verf. sicher, daß das ursprüngliche Mineral ein Natronleucit war, der in Feldspat und Nephelin auseinanderfiel. Der Skapolith entstand aus Nephelin, der Biotit stellt Einschlüsse dar. Rechnet man alles K_2O zum Orthoklas, so ergibt sich als wesentliche Zusammensetzung der Yukon-Pseudoleucite 50,04 Orthoklas, 32,38 Nephelin, 2,22 Anorthit. Der Ersatz von viel K_2O durch Na_2O im ursprünglichen Leucit erscheint dem Verf. besonders wesentlich für die Umänderung des ursprünglichen Minerals, dessen Zerfall er sich als nach vollzogener Verfestigung des gesamten Magmas noch bei hoher Temperatur geschehen denkt. **F. Rinne.**

T. T. Read and C. W. Knight: The reformation of Soda-Leucite. (Amer. Journ. of Sc. **21**. p. 294—295. 1906.)

Verf. ziehen einen Vergleich zwischen dem Zerfall von Natronleucit zu den bekannten, aus Feldspat und Nephelin bestehenden Pseudoleuciten und der Umwandlung von Martensit in Cementit und Ferrit. Da dieser Vorgang bei Temperaturerhöhung wieder rückläufig wird, so hofften sie, auch eine Umänderung des Feldspat-Nephelinaggregates in Leucit durch Erhitzen zuwege bringen zu können. Es ist ihnen aber das nicht gelungen. Entstandene isotrope Teilchen dürften Glas darstellen.

F. Rinne.

Digitized by Google

Gabriele Lincio: Sul berillo di Vall' Antoliva e di Cosasca. (Atti R. Accad. d. Sc. Torino. 40. 1905. 12 p. Mit 1 Taf.)

Die vom Verf. beschriebenen Beryllvorkommen schließen sich räumlich und geologisch an das längst bekannte von Craveggia an, das von Spezia (dies. Jahrb. 1883. II. -10-), von Strüver (Columbit, dies. Jahrb. 1886. II. -338-), Cossa (Columbit, chemisch, dies. Jahrb. 1888. I. -19-) und von Piccini (Rendic. Accad. Lincei. 1886) beschrieben worden ist, woran sich eine Darstellung der Mineralien aus der weiteren Umgebung jener Fundstelle, des Vigezzo-Tales, durch Strüver (dies. Jahrb. 1891. I. -14-) anschloß. Das Muttergestein des Berylls ist ein Pegmatit, der in zahlreichen Gängen gneisartige Gesteine durchsetzt, bei Craveggia einen quarzarmen, Orthoklas und Plagioklas führenden Amphibolit, im Vall' Antoliva und im Steinbruch von Cosasca bestehend aus Orthoklas, wenig Plagioklas, Quarz, Muscovit und Biotit. Der Feldspat des Pegmatits ist ein typischer Mikroklin-Mikroperthit. An allen drei Orten ist der Beryll von Spessartin und schwarzem Turmalin begleitet. Ersterer bildet bis 17 mm große Kristalle, begrenzt von (110) und (211) in verschiedener Ausbildung; letzterer stets ohne terminale Kristallflächen.

Der Beryll ist grünlich und trübe, und die Kristalle sind nur selten und stellenweise in der Farbe wie Aquamarin. Es sind meist hexagonale Prismen, die nur ausnahmsweise auch die Basis zeigen. Häufig ist wie bei Craveggia eine Parallelverwachsung mehrerer Prismen, die sich aber meist leicht voneinander trennen. U. d. M. zeigen sie in basischen Schnitten stets Verschiedenheiten voneinander, entweder durch verschiedene Durchsichtigkeit oder durch verschieden zahlreiche Einschlüsse im Kern und im Mantel der Kristalle, was auf eine intermittierende Bildung hinweist. U. d. M. ist auch deutlich die beginnende Verwitterung durch Kaolinbildung zu erkennen, auf die schon Spezia die trübe Beschaffenheit zurückführt. Wie die Gemengteile des Pegmatits so sind auch die Prismen des Berylls und des schwarzen Turmalins sehr häufig gebogen und zerbrochen und die Stücke gegeneinander verschoben, jedoch stets, meist durch Quarz, wieder miteinander verkittet.

Der Beryll enthält vier Arten von Einschlüssen: Flüssigkeitseinschlüsse, Glimmer, Chlorit und Spinell. Nur ein einziges Mal fanden sich winzige, gelbbraune Granatkriställchen (110). (211) im Beryll von Vall' Antoliva. Die Flüssigkeitseinschlüsse bilden oft feine hexagonale Kanälchen von der Orientierung der Beryllkristalle, sind aber meist ganz unregelmäßig gestaltet. Sie gehen von den winzigsten bis zu ziemlich beträchtlichen Dimensionen und sind vielfach zonenförmig angeordnet. Verf. vermutet, daß die Berylle der zwei neuen Lokalitäten sich bezüglich dieser Einschlüsse wie der von Spezia (l. c.) untersuchte Beryll von Craveggia verhalten, der 1,85 % Glühverlust, wohl fast ganz von den Flüssigkeitseinschlüssen herrührend, enthielt. Der Glimmer und der häufigere Chlorit bilden farblose Plättchen, die meist parallel den Prismenflächen und der Basis eingewachsen sind. Stets nur mit dem letzteren findet sich der hellgrüne Spinell, im Gegensatz zu Craveggia ziemlich verbreitet

Digitized by Google

in Form von Körnern und von Kristallen, einfachen Oktaedern und Spinellzwillingen, die in den Abbildungen sehr schön zu sehen sind. Verf. stellt sich den Bildungsvorgang so vor, daß an der Oberfläche eines Beryllkristalls Plättchen von Glimmer und Chlorit sowie Spinellkriställchen sich aufsetzten und daß dann der Beryllkristall nach einer Unterbrechung seines Wachstums die heutige Größe erreichte. **Max Bauer.**

E. Tacconi: Datolite di Buffaure (Val di Fassa). (Atti R. Accad. d. Lincei. 1905. (5.) Rendic. cl. sc. fis., mat. e nat. 17. Dezbr. 14. p. 705—708. Mit 2 Textfig.)

Das Mineral wurde vom Verf. in einer neu von ihm entdeckten Minerallagerstätte in reichlicher Menge und in gut ausgebildeten Kristallen aufgefunden, und zwar im Kontakt der Porphyrite und Melaphyre mit dem Triaskalk am Westabhang des Mte. Jumela, ähnlich wie an der Seiser Alp. Als Begleiter wurden bis jetzt beobachtet: Kalkspat, weiß oder leicht bläulich, und Prehnit in grünen kristallinischen Krusten, auf denen der Datolith häufig aufgewachsen ist. Die Kristalle des letzteren sind farblos und zeigen den charakteristischen Glanz des Minerals. Größe: $\frac{1}{2}$ mm bis fast 1 cm. Die beobachteten einfachen Formen sind:

(120), (001), (011), (101), (201), (122), ($\bar{1}11$), (211).

Die Winkel sind, verglichen mit den aus dem Achsenverhältnis von Rammelsberg berechneten Werten, die folgenden:

	gem.	ger.		gem.	ger.
120 : $\bar{1}20$ . . .	76° 33′	76° 38′	00$\bar{1}$: 11$\bar{1}$ . . .	49° 59′	49° 57′
$\bar{1}20$: 122 . . .	81 33	81 42	00$\bar{1}$: 21$\bar{1}$ . . .	64 50	64 41
120 : 122 . . .	51 16	50 59	00$\bar{1}$: 201 . . .	116 35	116 38
120 : 0$\bar{1}$1 . . .	64 52	65 05	00$\bar{1}$: $\bar{1}$0$\bar{1}$ . . .	45 11	45 07
$\bar{1}$20 : 211 . . .	41 29	41 27	00$\bar{1}$: 01$\bar{1}$ . . .	32 28	32 23
11$\bar{1}$: 21$\bar{1}$ . . .	19 12	19 04	00$\bar{1}$: $\bar{1}$22 . . .	38 49	38 55
$\bar{1}$22 : 21$\bar{1}$ . . .	82 28	82 11	011 : 122 . . .	22 44	22 55
101 : 122 . . .	34 31	34 23	01$\bar{1}$: 11$\bar{1}$ . . .	40 13	40 28
101 : 1$\bar{1}$1 . . .	89 38	89 52			

Die Kombinationen sind nicht sehr formenreich. Man kann zwei bestimmt voneinander verschiedene Typen erkennen: der erste ist tafelförmig nach (101) und die Kristalle bilden zuweilen sehr dünne Plättchen; der zweite ist prismatisch durch größere Ausdehnung der Zone {101, $\bar{1}$0$\bar{1}$, $\bar{1}\bar{1}$1, 11$\bar{1}$} und die Kristalle sind stets nach der Achse dieser Zone aufgewachsen. G. = 2,993. Die Analyse ergab:

35,98 SiO_2, 36,35 CaO, 5,84 H_2O, 21,83 B_2O_3; = 100,00.

B_2O_3 wurde aus dem Verlust bestimmt. **Max Bauer.**

Digitized by Google

K. Jimbo: Datolite of Yamaura, Hyūga Province. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 57—59. Mit 2 Textfig.)

Das Mineral hat sich bisher bloß an der Lokalität Noborio in Yamaura gefunden und ist schon von T. WADA flüchtig beschrieben worden. Verf. war in der Lage, eine Anzahl guter Kristalle gründlicher zu untersuchen. Es waren zwei Typen der kristallographischen Ausbildung: der erste Typus begrenzt von dem vorherrschenden schiefen Prisma ε ($\frac{1}{2}$P) mit matten und infolge von natürlicher Ätzung rauhen Flächen und mit sehr stark zerfressenen Enden. Der zweite Typus hat zahlreichere und ebene, z. T. aber matte und mit Vizinalen versehene Flächen verschiedener Protopyramiden, unter denen ebenfalls ε eine Rolle spielt, sowie einige Flächen aus der Zone der Achsen b und a. Die folgenden Formen wurden beobachtet:

c (0P)	u (— $\frac{1}{4}$P$\bar{\infty}$)	ν (P)
a (∞P$\bar{\infty}$)	x (— $\frac{1}{2}$P$\bar{\infty}$)	b ($\frac{1}{3}$P)
		ε ($\frac{1}{2}$P)
	t ($\frac{1}{4}$P$\dot{\infty}$)	λ ($\frac{1}{3}$P)
m (∞P)	g ($\frac{1}{2}$P$\dot{\infty}$)	μ ($\frac{1}{4}$P)
∞ (∞P$\dot{2}$)	$m_{\varkappa}$ (P$\dot{\infty}$)	$\varkappa$ ($\frac{1}{5}$P)
		ω ($\frac{1}{6}$P)
	β (— 2P$\dot{2}$)	n (— P)

Die in einer Tabelle vereinigten Winkel sind mittels Schimmermessungen oder mittels des Anlegegoniometers erhalten worden.

Max Bauer.

K. Jimbo: Some Pseudomorphs of Cordierite found in Japan. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No 2. Febr. 1906. p. 61—66. Mit 2 Textfiguren.)

Es handelt sich um Glimmerpseudomorphosen nach Cordierit von Tsukuba, Dōshi und Torihama. Cordieritdrillinge als Kontaktprodukte in einem paläozoischen Tonschiefer aus Mitteljapan sind schon früher von Y. KIKUCHI beschrieben worden. Inzwischen sind noch mehr solche Vorkommen gefunden worden, alle wie dort im Kontakt von Granit mit paläozoischen Tonschiefern. Von diesen werden in der vorliegenden Arbeit einige beschrieben.

1. Tsukuba in Zentraljapan. In einem biotitführenden Tonschiefer liegen Säulen, scheinbar Prismen mit der Basis, quarzähnlich im Aussehen. Die Durchschnitte sind oft bald sechseckig, bald rechteckig, vielfach aber auch mehr oder wenig unregelmäßig. Zuweilen tritt die Struktur der Cordieritdrillinge, sechs Sektoren, Dreiecke mit den Sechseckseiten als Basis und dem Zentrum als gemeinsamer Mitte, deutlich auf den Querschnitten hervor. Die Masse dieser Säulen besteht aus weißem und braunem Glimmer, Quarz und Cordieritresten. Von Carbonaten, von Graphit und von Schwefelkies ist keine Spur vorhanden. Die Prismen sind bis 0,7 cm dick und bis 1,2 cm lang. Hellgefärbte Glimmeraggregate in einem fast dichten Biotit-

Digitized by Google

schiefer vom Berg Sengenzan bei Kankyozan in Tsukuba sind wohl ebenfalls derartige Pseudomorphosen, in einem sehr weit vorgeschrittenen Zustande der Umwandlung.

2. Torihama. Die ganz ähnlichen Pseudomorphosen von Torihama bei Mikata in der Wakasa-Provinz, lockere Aggregate grünlichgrauen Glimmers, bis 1½ cm dick und bis 3 cm lang, mit sehr wohl erhaltener Drillingsstruktur, liegen in einem dichten schwarzen Tonglimmerschiefer. dem Kontakt von Granit mit mesozoischen Schichten, aus dem sie vielfach ausgewittert sind.

3. Dōhsi. Hier, in der Kai-Provinz ist das Muttergestein das Kontaktprodukt eines paläozoischen Gesteins mit Diorit. Die Pseudomorphosen werden gebildet von einem sehr feinkörnigen, schmutzig grünlichgrauen, sehr stark zersetzten Biotitaggregat, in Form hexagonaler Prismen und ähnlich ist auch das Muttergestein, ein eisenschüssiger Biotitschiefer, eine 18 cm dicke Lage zwischen sehr mächtigen Lagen von dichtem, grünlichgrauem Hornblende-Hornfels. Die Ursubstanz der Pseudomorphosen scheint auch hier Cordierit in Drillingen gewesen zu sein. **Max Bauer.**

T. Wada: The Natural Etching of a Topaz Crystal from Tanokamiyama. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 56. Mit 1 Tafel.)

Die Untersuchung wurde angestellt an einem ziemlich großen lichtweingelben Kristall von dem genannten in der Omi-Provinz gelegenen Fundort. Die Begrenzung wird von den Flächen f, M und l, sowie von d, o und u, letztere drei klein, gebildet. Der Kristall ist in der Mitte durchgebrochen und die Ätzfiguren sind auf den beiden dadurch entstandenen basischen Spaltungsflächen. Es sind rhombische Grübchen mit etwas gekrümmten Umrissen, deren Seiten etwa 70° miteinander machen und die von zwei nicht meßbaren Pyramiden begrenzt sind. Sie sind z. T. in schlangenförmig gekrümmten Linien angeordnet, z. T. steht die Verteilung im Zusammenhang mit Zonen und Sektoren, die zwischen gekreuzten Nicols hervortreten. **Max Bauer.**

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1906. p. 142.)

Pucherit von Schneeberg (Sachsen). Die spitze Mittellinie ist senkrecht zum Hauptblätterbruch // (001). Sie ist negativ und die Ebene der optischen Achsen ist // (100). Der Achsenwinkel ist sehr klein und die Doppelbrechung beträchtlich. **Max Bauer.**

Digitized by Google

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 142.)

Libethenit. Verf. hat an Kristallen von Viel-Salm die Kombination (110).(101) aus mikroskopischen Messungen bestimmt. Durch die an einem Kriställchen angestellten approximativen Messungen $110 : 101 = 66°36'$ und $110 : 1\bar{1}0 = 86°54' - 87°41'$ wurde jene Bestimmung bestätigt.

Max Bauer.

N. Fukuchi: Crystals of Columbite from Yamanō and Ishikawayama. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. 2. Heft. 1906. p. 72 u. 73.)

Von diesen beiden Orten beschreibt Wada in seinen Mineralien Columbit aus Pegmatit, begrenzt von: a ($\infty P\bar{\infty}$), b ($\infty P\check{\infty}$), c (0P), y ($\infty P\bar{2}$), z ($\infty P\frac{\bar{5}}{3}$), m ($\infty P$), g ($\infty P\breve{3}$), e ($2P\check{\infty}$), n ($6P\check{\infty}$) und u ($P\breve{3}$). Eine Analyse ergab: Nb : Ta = 3 : 1. Verf. hat zahlreiche Kristalle untersucht, alle von prismatischem Habitus nach der c-Achse (Länge bis 7 cm) und $\infty P\bar{\infty}$ größer als $\infty P\check{\infty}$. c wurden nicht sicher beobachtet, e und n war nur an den Kristallen des ersteren, m nur an denen des letzteren Fundorts zu beobachten. Die Flächen wurden durch eine Anzahl gemessener Winkel bestimmt.

Max Bauer.

G. Cesàro: Formes nouvelles dans la Linarite et dans la Melinose. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 331—333.)

Melinose = Gelbbleierz. Das Oktaeder mit der Seitenkante = 48° 19' wird als (111), das dem regulären ähnliche demgemäß als das nächste stumpfere (101) betrachtet. Das neue Oktaeder 2. Stellung a^m wurde an einem großen gelben, durch Ausdehnung der Basis (001) tafeligen Kristall von Bleiberg in Kärnten beobachtet, an dem auch noch die Oktaeder 1. Stellung (111) und (223) auftraten. Gemessen wurde:

die Seitenkante von a^m = 16°46'
„ Endkante = 12 10;

es ist also ein zwischen (10.1.1) und (11.1.1) gelegenes Oktaeder.

Max Bauer.

G. Cesàro: Reproduction de la crocoïse et de la mélinose cristallisées par l'action de l'anhydre carbonique de l'air sur les dissolutions alcalines des sels de plomb correspondants. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 327.)

Verf. löste die betreffende in Wasser unlösliche Verbindung in Kalilauge auf und ließ das Lösungsmittel sich langsam mit der Kohlensäure der Luft sättigen. Die Bleisalze schieden sich dann langsam in Form von Kristallen aus. Mit $PbCrO_4$ wurde ein schön roter kristallinischer Niederschlag erhalten, der aus Gruppen von Nadeln von der Form des Rotblei-

Digitized by Google

erzes bestand, welche die Eigenschaften dieses Minerals zeigten. Die Lösung von $PbMoO_4$ wurde mit der Zeit trüb und bläulich und man erhielt ein graues körniges Pulver mit metallischem Glanz, das sich u. d. M. als aus Quadratoktaedern mit der Basis bestehend erwies. Verf. ist der Ansicht, daß sich mit einigen Modifikationen der Methode auch Pyromorphit, Mimetesit und Vanadinit wird herstellen lassen und daß man durch Lösen von PbO in Kalilauge Weißbleierz erhalten werde. **Max Bauer.**

L. Stibing: Mischkristalle von K_2SO_4 und K_2CrO_4. (Zeitschr. f. Krist. 41. 1906. p. 611—624.)

Verf. beabsichtigt, die Abhängigkeit der Kristallform von der Zusammensetzung isomorpher Mischkristalle an den im Titel genannten Verbindungen festzustellen. Um die Untersuchung vollständig und systematisch durchzuführen, hat er seine Arbeit nach dem folgenden Schema angelegt: 1 a. Bestimmung der Löslichkeit des isomorphen Salzpaares zur Prüfung der Homogenität der Kristalle. 1 b. Züchtung meßbarer Kristalle unter den gleichen Bedingungen (Temperatur, Zeit, Druck, Konzentration der Lösung, Form, Größe und Material der Gefäße) wie in 1 a. 2. Goniometrische Untersuchung. 3. Bestimmung des spezifischen Gewichts zur Berechnung der topischen Achsen und zur Kontrolle der Homogenität der gemessenen Kristalle.

Auf Grund dieser Untersuchung besteht 1. kein konstantes Verhältnis zwischen Gehalt an K_2CrO_4 der Mischkristalle und Größe der topischen Achsen und man kann daher 2. die topischen Achsen von Mischkristallen aus den Endgliedern, wie die der spezifischen Gewichte, nicht mit der einfachen Mischungsformel berechnen. **Max Bauer.**

L. Collot: Diffusion du baryum et du strontium dans les terrains sédimentaires; épigénies; druses d'apparence organique. (Compt. rend. 141. p. 832. 1905.)

Es wird auf die große Verbreitung von Baryt und Cölestin in marinen Sedimenten, zumal in ihren organischen Resten, hingewiesen und eine Reihe von neuen französischen Fundorten dafür namhaft gemacht. Beide Minerale erscheinen z. T. in Kristallen, oft überkrustet oder verdrängt von Quarz oder Kalkspat, in kugeligen Konkretionen, oder in Formen, die als Spongien etc. beschrieben sind; der Cölestin namentlich auch in faserigen Platten, Kristalle in Spalten von Septarien.

O. Mügge.

G. Cesàro: Formes nouvelles dans la Linarite et dans la Melinose. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 328. Mit 2 Textfig.)

Digitized by Google

Linarit. Neue Form: i = ($\bar{1}\bar{2}$.2.11) an einem Kristall von Cumberland, einem Zwilling nach (100). Sie liegt nahezu in der Zone [$\bar{1}$01, $\bar{1}$10]. Gemessen wurden die Winkel:

i : $\bar{1}$00 = 72°15′ (72°37′ ger.); i : $\bar{1}$10 = 73°41′ (74° 1′ ger.).
i : $\bar{1}$01 = 8 25 (8 31 „); i : 110 = 92—93°(91 46½ „).

Max Bauer.

K. Jimbo: Linarite of Arakawa, Ugo Province. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. 2. Heft. Febr. 1906. p. 68—70. Mit 2 Textfiguren.)

Die früher schon von Wada untersuchten bis 2 cm langen Kristalle finden sich in einem Kupferkiesgang im Tuff mit Weißbleierzkristallen und Malachit, die beide z. T. aus Linarit entstanden sind und manchmal einen Teil von ihm bilden. Zwei Kristalle wurden gemessen, die Flächen sind z. T. krumm.

1. Kristall, 12 und 18 mm lang und breit. Formen: c (0P), a ($\infty\bar{P}\bar{\infty}$), m ($\infty$P), s ($P\bar{\infty}$), u ($2P\bar{\infty}$) und einige unbestimmte Pyramiden.

2. Kristall 6 mm lang. Begrenzt von c, a und s; wahrscheinlich ein Zwilling nach $\infty\bar{P}\bar{\infty}$.

Für beide Kristalle wird eine kleine Winkeltabelle mitgeteilt.

Max Bauer.

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. (Bull. acad. R. Belgique. Cl. des sciences. 1905. p. 140.)

Gips von Bellisio. Der große durchsichtige Kristall ist in der Richtung der Achse ć verkürzt und nach Achse à verlängert. Begrenzt ist er im wesentlichen von (110), (010) und großen, glänzenden Flächen i, die (010) in einer nahezu horizontalen Kante schneiden. Gemessen wurde:

$$i : 010 = 83°51', \quad i : \bar{1}10 = 85°2', \quad i : 110 = 87°16',$$

woraus das Symbol: ($\bar{3}$14) folgt. Die zugehörigen berechneten Winkel sind = 84°7′, 86°7′ und 87°16′.

Scheinbar rhombische Kristalle. Von dort, groß und schön durchsichtig und von schönen großen Schwefelkristallen begleitet, sind begrenzt von m = (110), g^1 = (010) und s = ($\bar{2}$03). s ist bestimmt aus den gemessenen Winkeln:

$$s : 110 = 88°44', \quad s : 0\bar{1}0 = 89°34', \quad s : 010 = 90°2'.$$

Durch Rechnung findet man dann:

$$s : 110 = \bar{2}03 : 110 = 88°11{,}5' \text{ (88°44′ gem.)}$$

Max Bauer.

G. Cesàro: Contribution à l'étude de quelques minéraux. Bull. Acad. R. Belgique. Cl. des Sciences. 1905. p. 135. Mit Textfigur.)

Jarosit aus Süd-Dakota. Die Kristalle sind würfelähnliche Rhomboeder, die für etwas spitzer gehalten werden als ein Würfel. Dem Verf. [illegible] sie eher etwas weniges stumpfer. Aus dem gemessenen Winkel [illegible]sis zu den (sehr rauhen) Rhomboederflächen p (10$\bar{1}$1) = 53° 28′

Digitized by Google

berechnet Verf. die Endkante des Rhomboeders p = 88° 11,5′ (Normalenwinkel) und c = 1,1689 (beim Würfel wäre: c = 1,2247). Gemessen wurden 3 Winkel des Rhomboeders in einer Zone und dabei gefunden (bei zwei Versuchsreihen):

87° 14′	92° 30′	91° 37′
86 59	91 49	92 10

wobei die spitzen Winkel (Normalenwinkel) den danach stumpfen Endkanten des Rhomboeders zugehören.

Auf Spaltungsplättchen // der Basis sieht man ein zweiachsiges Interferenzbild mit kleinem Achsenwinkel und negativer Doppelbrechung. Im parallelen Licht hellen die basischen Spaltungsblättchen etwas auf.

Max Bauer.

Paul Dahms: Mineralogische Untersuchungen über Bernstein. VIII. Über den Brechungsquotienten des Succinit und einige Erscheinungen, die sich bei der künstlichen Behandlung dieses Bernsteins zeigen. (Schriften d. naturf. Ges. in Danzig. N. F. 11. 4. Heft. 1906. p. 25—49. Mit 3 Textfig.)

Verf. bestimmte die Brechungsindizes an sorgfältig ausgesuchtem, besonders geeignetem Material mittels der Methode des Herzogs von Chaulnes und erhielt Werte, die bei Wiederholung in der 2. Stelle noch vollständig, in der 3. Stelle noch fast ganz übereinstimmten. Ganz frischer, für die Untersuchung eben geschnittener reinster Stein gab folgende Resultate:

1. Tabelle.

No.	Spez. Gew.	Brechungsindex	Spez. Brechungsvermögen
1	1,0642	1,517?	0,486
2	1,0615	1,518?	0,488
3	1,0739	1,516?	0,481
4	1,0754	1,524	0,488
Mittel	1,0665	1,519	0,487
5	1,0763	1,534	0,496
6	1,0505	1,53774	0,512

Die Reihe 6 gibt die Zahlen für den rumänischen Bernstein nach Istrati (dies. Jahrb. 1899. I. -422-).

An der Luft färbt sich der frische Stein bald gelb bis schließlich dunkelrot und bedeckt sich mit einer von vielen Rissen durchzogenen Patina. Diese Umwandlung beruht nach den angestellten Versuchen lediglich auf der Einwirkung des Sauerstoffs. An fünf veränderten Stücken wurden folgende Werte erhalten, bei denen aber zu berücksichtigen ist, daß die untersuchten Platten nicht durch und durch gleichartig sind, sondern daß die äußersten Schichten am stärksten verwittert, die inneren noch mehr oder weniger frisch sind:

Digitized by Google

2. Tabelle.

No.	Dicke	Spez. Gew.	Index
1	4,15	1,0912	1,515
2	8,29	1,0774	1,532
3	8,02	1,0795	1,530
4	7,56	1.0703	1,528?
5	7,80 und 14,96	1,0816	1,517

An Stück No. 5 waren zwei Parallelflächenpaare angeschliffen, die für das spezifische Gewicht und den Index beide Male dieselben Werte ergaben. No. 1 war tief dunkelbräunlichgelb mit lichtgelbem Strich und stärker verändert als die anderen Proben, deren Farbe tief weingelb und deren Strich gelblichweiß ist. Danach leitet Verf. aus obigen Zahlen der beiden Tabellen den Satz ab, daß mit fortschreitender Verwitterung des Bernsteins dessen Lichtbrechungsvermögen abnimmt und daß gleichzeitig das spezifische Gewicht steigt. An einigen ferneren Stücken wurde der mit der Verwitterung abnehmende Wert ebenfalls festgestellt und an einer gelben, ins Rotbraune spielenden Platte eine Abnahme des Index bis 1.496 beobachtet, der nach dem obigen wohl noch etwas zu hoch ist. Der Wert für das spezifische Gewicht steigt nach der Beobachtung kleiner Körnchen in schweren Flüssigkeiten bis 1,1738, wobei aber ebenfalls zu berücksichtigen ist, daß mit der schwersten Substanz noch eine kleine Menge leichterer verwachsen ist.

Von vornherein wäre eine gleichmäßige Zu- und Abnahme der optischen Dichte und des spezifischen Gewichts zu erwarten. Daß dies nicht der Fall ist, erklärt Verf. aus der schlaubigen Struktur, der zufolge der untersuchte Bernstein aus einer Anzahl ziemlich parallel übereinander liegender, nicht vollständig gleichartiger Schichten besteht, sowie daraus, daß bei der Verwitterung zuerst die stärker lichtbrechenden flüchtigeren Bestandteile des Harzes verschwinden und daß die dichteren schwerer schmelzbaren Anteile zurückbleiben.

Bei der Erhitzung des Bernsteins, wobei zwischen $128\frac{1}{4}^{\circ}$ und $206\frac{1}{2}^{\circ}$ untersucht wurde, entstanden in den Platten zahlreiche Risse, und die verschiedenen Stellen derselben veränderten ihre Farbe ungleich. Dementsprechend waren die erhaltenen Resultate nicht in Einklang zu bringen und widersprechen sich teilweise. Doch ergab sich das Resultat, daß, im Gegensatz zu der natürlichen Patinierung (siehe oben) die Dichte bei der Erwärmung abnahm, und zwar schreitet die Abnahme bei jeder weiteren Erwärmung fort, wenn sie auch bei der ersten Erwärmung am bedeutendsten ist. Gleichzeitig nimmt im allgemeinen, nicht immer, auch der Brechungsindex ab. Eine Anzahl von Tabellen gibt die erhaltenen Resultate im einzelnen wieder; eine von ihnen ist im folgenden wiedergegeben, wobei eine Erwärmung auf 140° stattfand:

Digitized by Google

3. Tabelle.

		1	2	3	4	5
Frisches Material	d	1,0670	1,0652	1,0692	1,0650	1,0719
	n	1,519	1,519	1,519	1,519	1,519
Zeit der Wärmewirkung in Stunden		$34\frac{24}{}$	$61\frac{50}{}$	$58\frac{36}{}$	$20\frac{49}{}$	$20\frac{49}{}$
Verändertes Material	d	1,0546	1,0544	1,0545	1,0536	1,0581
	n	1,500	1,496?	1,481?	1,503	1,507?

Beim raschen Erwärmen von Bernstein (Hineinwerfen in heißes Öl) entstehen rasch zahlreiche, senkrecht auf der Oberfläche stehende Sprünge, aber von etwas anderer Beschaffenheit, als die sogen. Sonnenflinten. Diese sind langsam entstandene Risse. Bei der langsamen Erwärmung werden die Sonnenflinten in paralleler Lage gebildet, ebenfalls dem geradschaligen, „schlaubigen" Aufbau der Stücke entsprechend, auf den Flächen geringsten Widerstands, also zwischen den verschiedenen Schichten. Die Triebkraft dazu liefern vergaste Teile des Ganzen, nicht Wasserbläschen, die vielfach fehlen, wo doch Sonnenflinten sind. Beim Erhitzen kommen die sich bildenden Flinten zuweilen nicht ganz zur Vollendung, sofern verflüssigte Harztröpfchen zwischen den auseinandertretenden Wänden erhalten bleiben, sie beide miteinander verbindend. Die Ausbildung solcher Sonnenflinten kann sehr verschiedenartig sein, wie an der Hand von Abbildungen näher dargetan wird. Bei allen Sprüngen ist aber zu beobachten, daß sie nach Erlangung einer gewissen Größe nicht mehr weiterwachsen. Die Triebkraft ist verbraucht und ein Gleichgewichtszustand eingetreten. Auf diesen durch das Erhitzen hervorgebrachten Unregelmäßigkeiten beruhen auch die nicht durchweg übereinstimmenden Ergebnisse der Bestimmung des spezifischen Gewichts und der Brechungsindizes an erhitzten Stücken.

Untersucht wurde ferner im Ölbad erhitzter Bernstein, z. T. von Anfang an klar, z. T. im Ölbad klariert (vergl. dies. Jahrb. 1895. I. -273- und 1897. II. -273-) und folgendes gefunden:

4. Tabelle.

No.	Anfängl. spez. Gewicht	Aussehen nach der Behandlung	Spez. Gewicht	Brechungsindex
1.	—	mit Drachenblut braunrot gefärbt	1,0682	1,519
2. Flohmiger Stein	1,0814	im Ölbad klariert, goldgelb	1,0771	1,511
3. Halbbastard . .	1,0468	im Ölbad klariert, blaßgelb	1,0524	1,510
4. Dasselbe Stück .	1,0468	durch Erwärmen geklärt, goldgelb . . .	—	1,539
5. Lichtgelb, klar n = 1,534 . .	1,0765	im Ölbad erwärmt, goldgelb	1,0628	1,510?

Digitized by Google

Bei dem klarierten und gefärbten Bernstein ist also der Brechungsindex stets kleiner und das spezifische Gewicht größer als vorher; letzteres rührt daher, daß das Öl, das immer bei verhältnismäßig niedriger Temperatur angewandt wurde, Hohlräume in dem Stein erfüllte, aber noch nichts von ihm auflösen konnte.

Schließlich wurde noch geprüft, wie weit die oben gefundenen Werte für d und n in jeder einzelnen Gruppe der Beziehung: Const. $= \frac{n-1}{d}$ entsprechen, d. h. wie weit die nach dieser Formel erhaltenen Werte für das spezifische Brechungsvermögen wirklich konstant sind. Für das frische Material ist dies aus der ersten Tabelle zu ersehen, in der nur die Stücke 3 und (das oben noch nicht berücksichtigte) 5 sich etwas weiter von der für die übrigen ziemlich konstanten Zahl entfernen. Der rumänische Bernstein (6) gibt ein ganz anderes Resultat. Ähnliche Beziehungen zeigen auch die übrigen Gruppen (patinierter, im Ölbad behandelter und erhitzter Succinit) je untereinander, doch sind die Werte für das spezifische Brechungsvermögen bei den einzelnen Gruppen etwas voneinander verschieden, wie eine Anzahl besonderer Tabellen zeigt. Der rumänische Bernstein schließt sich aber keiner dieser Gruppen an, auf Grund der optischen Untersuchung weist der rumänische Bernstein keine nähere Beziehung zum baltischen auf.

Max Bauer.

Mineralien von verschiedenen Fundorten.

Giovanni D'Achiardi: I minerali dei marmi di Carrara (parte seconda). (Zolfo, Realgar, Oripimento, Pyrite, Arsenicopirite, Galena, Calcosina, Tetraedrite, Rutilo, Oligisto, Limonite, Fluorina, Magnetite.) (Atti soc. Tosc. di Sc. Nat. Pisa. Memorie. 21. 1905. 32 p. Mit 1 Taf. u. 25 Textfig.) [Vergl. dies. Jahrb. 1901. I. -30- u. 1906. II. -175-, -176-.]

Schwefel. Meist kleine, unregelmäßig begrenzte Massen oder Adern im Marmor, selten Kristalle, diese meist klein und glänzend, sehr selten groß, bis zu 20 mm Länge. Einige wurden von Manasse beschrieben (dies. Jahrb. 1906. I. -9-). Verf. hat zwei weitere Kriställchen beschrieben, von denen sich aber wie gewöhnlich nur Bruchstücke von dem Kalk abbrechen ließen.

1. Kristall: t (115), s (113), p (111), z (135), x (133), q (131), m (110), e (101), v (013), n (011), c (001). Am größten ist p, am kleinsten sind t und s, auch alle übrigen sind nur wenig entwickelt.

2. Kristall: ω (117), t (115), s (113), p (111), γ (331), x (133), m (110), ϑ (031), n (011), b (010), c (001). Hier ist t am größten, alle übrigen Flächen sind klein und sehr klein. Nimmt man die Resultate von Manasse hinzu, so sind am Schwefel von Carrara nunmehr folgende einfache Formen beobachtet:

Digitized by Google

ω (117), t (115), o (114), s (113), y (112), p (111), γ (331).
z (135), x (133), q (131).
m (110). e (101).
v (013), n (011), ϑ (031).
b (010), c (001).

In der ausführlichen Winkeltabelle zeigen die gemessenen und berechneten Winkel genügende Übereinstimmung. G. = 1,96 (nach GIAMPAOLO), so klein, weil vielfache innere Hohlräume vorhanden sind, die einzelne Massen ganz blasig machen. Entstanden ist der Schwefel wahrscheinlich durch Einwirkung von H_2S auf Kalk bei Druck, entsprechend einem Versuch von SPEZIA, wobei sich auch Kalkspat- und Gipskristalle bildeten (dies. Jahrb. 1893. I. -281-). Der Schwefel soll von den Organismen in den Kalken herrühren, aus denen sich nachher der Marmor entwickelte.

Realgar. Sehr selten. Ein Kriställchen, begleitet von kristallinischem Kalkspat und Gips, ließ nur krumme Flächen aus der Prismenzone erkennen, alles übrige war nicht bestimmbar, vielleicht (012) und ($\bar{4}12$). $110 : 1\bar{1}0 = 74°$ ca.

Auripigment. Gelbe Schuppen auf Realgar.

Blende, honiggelb bis schwärzlichbraun. Ziemlich häufig. Die Kristalle haben tetraedrischen Habitus. (111). ($1\bar{1}1$), letzteres meist klein; zuweilen (100) sehr schmal, (110), (211) und an einem Kristall (17.2.2).

$17.2.2 : 17.\bar{2}.2 = 19°08'$ ($18°53\frac{1}{2}'$ ger.)
$17.2.2 : 111 = 45\ 23$ ($45\ 17\frac{1}{2}$ „)

und an einem anderen (10.10.9) und (554) in sehr schmalen Facetten an (111). Nur an einem Kriställchen herrschte (110), daneben sehr klein (100) und ein Tetraeder; es ist ein Zwilling nach der Tetraederfläche. Ein anderer Zwilling zeigt den Spinellhabitus. In einem weiteren Fall scheinen zwei Tetraeder parallel verwachsen. Die Flächenbeschaffenheit wird eingehend besprochen.

Schwefelkies. Als Drusenmineral sowie als Ausfüllung kleiner Spalten ziemlich verbreitet; die Größe geht bis zu 1 cm. Verf. hat schon früher Zwillinge nach (320) beschrieben (dies. Jahrb. 1898. I. -430-), von denen inzwischen neue Exemplare beobachtet worden sind, so daß ihm das Gesetz, geäußerten Zweifeln entgegen, sichergestellt zu sein scheint. Es sind entweder Würfel mit der charakteristischen Flächenstreifung, die Kanten ganz schmal durch (210) abgestumpft, oder Pyritoeder (210) mit Streifen senkrecht oder häufiger parallel zu den langen Kanten. Auch Oktaederflächen sind zuweilen vorhanden. Die Kristalle sitzen in den Drusen nicht auf dem Marmor, sondern sind in diesem stets z. T. eingewachsen.

Arsenkies. Nur in einem Exemplar mit Blende; die Bestimmung ist nicht ganz sicher.

Bleiglanz. Ein Exemplar, grobkristallinisch, mit sehr kleinen Pyritkriställchen nebst etwas Blende und Quarz.

Fahlerz. Vom Verf. neu aufgefunden in einem einzigen Exemplar.

Digitized by Google

Es sind kleine Tetraeder mit Pyramidentetraeder (211) derselben Stellung und vielleicht schmalsten Würfel- und kleinsten Granatoederflächen.

Rutil. Sehr feine rötlichgraue Nädelchen in einem Drusenraum werden für Rutil gehalten.

Eisenglanz. Er füllt mit Magneteisen zusammen sehr zahlreiche Spalten im Marmor und erzeugt so zwei sehr schöne Varietäten des letzteren, den paonazzo und den paonazzetto. Er ist so auch in anderen Marmorarten sehr verbreitet, aber meist nur in äußerst feiner Verteilung. Nur einmal wurden größere Partien von grauem, glänzendem, rot durchscheinendem Eisenglimmer gefunden, gemengt mit Kalkspat und kleinen Quarzkriställchen. Als fehlend wurde Cr, Mn und Ti nachgewiesen. Auf Spalten des paonazzo trifft man nicht selten Kalkspatkristalle mit aufsitzenden dünnen Eisenglimmerplättchen. Auch unter den akzessorischen Bestandteilen des Marmors ist der Eisenglanz häufig, jedoch meist nur mikroskopisch sichtbar.

Limonit. Findet sich als Zersetzungsprodukt des Eisenglanzes, des Magneteisens und des Schwefelkieses sowie anderer Eisencarbonate ziemlich häufig und bewirkt, aus Eisencarbonat entstanden, eine gelbe Färbung der Marmore. Zahlreiche Pyritkristalle sind durch Limonitbildung braun und zuweilen durch nachträgliche Entwässerung rot.

Flußspat. Ein farbloser, würfeliger Kristall wurde von Busatti beschrieben (dies. Jahrb. 1887. I. -420-), ein anderer, begrenzt von (100). (111) und (731), von A. Silvestri (Accad. Gioenia d. Sc. nat. Bull. mens. **32**. 1894. 19. März. Catania). Der Flußspat ist selten; meist ist er farblos, zuweilen schön violett. Meist sind die Kristalle sehr klein. Der violette Flußspat ist zuweilen auch derb. Auf den Würfelflächen Streifen parallel den Würfelkanten in verschiedener Anordnung. Begleitet wird der Flußspat von Quarz, Kalkspat, Dolomit, Schwefel etc. Er ist nach der Marmorisierung entstanden und jünger als der Quarz.

Gips. Ist nach Kalkspat, Dolomit und Quarz das verbreitetste Mineral in den Drusenräumen, und zwar jünger als diese. Er bildet z. T. größere Kristalle als die anderen im Marmor vorkommenden Mineralien, außerdem Quarz und Kristallgruppen z. T. mit Parallelverwachsung, z. T. ganz unregelmäßig. Häufig sehr glänzend, nicht selten aber auch oberflächlich korrodiert. Nur einmal derb gefunden, darin eingeschlossen Kristalle von Blende. Zuweilen schließt der Gips Kriställchen von Quarz ringsum ein, die vielleicht durch schwefelsäurehaltiges Wasser vom Marmor losgelöst worden sind. Die Prismenzone ist stets flächenreich, die Flächen lassen sich aber meist nicht bestimmen; gemessen wurde (110), (120), (350), (130). (010), letzteres stets ziemlich groß. Außerdem fehlt nie (111); mit zwei Flächen dieser Form pflegen die Kristalle aufgewachsen zu sein. (111) ist selten. Zwillinge nach (100) wurden nur an zwei Stücken beobachtet.

Magneteisen. Ist häufig, aber nicht reichlich vorhanden, im Marmor zerstreut oder in Spalten, z. T. zusammen mit dem Eisenglimmer (s. oben) in Form mikroskopischer Oktaederchen, die auch in Dünnschliffen mancher Marmorsorten deutlich erkennbar sind.

Digitized by Google

In einer weiteren Abhandlung beabsichtigt Verf. die Silikate zu beschreiben, die mit Ausnahme des Albits alle selten sind. In einer letzten Mitteilung soll die Beschreibung des Quarzes folgen. **Max Bauer.**

Karl Zimanyi: Beitrag zur Mineralogie der Komitate Gömör und Abauj-Torna. (Földtani Közlöny. **35**. 1905. p. 544—548. Mit 5 Textfig.)

Kristallisierter Skorodit, Azurit und Pyrit von Nadabula (Kom. Gömör). Die Skoroditkristalle sitzen auf derbem Fahlerz, das viel Fe, wenig As und Spuren von Bi, Zn und Co enthält. In Hohlräumen ist etwas Limonit, der ebenfalls Skorodit trägt. Die $\frac{1}{2}$—1 mm langen Kriställchen, blaßgrün durchsichtig und stark glänzend, sind begrenzt von d (120), a (100), b (010), p (111). Die Flächenbeschaffenheit erlaubt keine genaue Messung.

d : a = 120 : 100	60°04′ (gem.),	60°02′ (ger.)
d : b = 120 : 010	29 51 „	29 58 „
p : p′ = 111 : 1$\bar{1}$1	65 18 „	65 20 „
p : b = 111 : 010	57 25 „	57 20 „
p : p″ = 111 : $\bar{1}$11	76 58 „	77 08 „
p : a = 111 : 100	51 25 „	51 26 „

Gerade Auslöschung nach der Prismenkante, schwacher Dichroismus. Fe und As wurden nachgewiesen. Begleiter sind: Malachit, Kupferlasur und Kupferkies. Die Kupferlasur kommt sehr ähnlich wie der Skorodit vor, aber die Stufen sind reicher an Limonit. Sie bildet z. T. papierdünne, hypoparallel verwachsene Plättchen.

Schwefelkies. 1—3 mm große Kristalle sitzen auf derbem Eisenspat und Quarz, begleitet von Kupferkies und Ag-haltigem Fahlerz. Überwiegend ist die sogen. Kubooktaeder-Kombination o (111) . a (100); dazu zuweilen ein sehr stumpfes Ikositetraeder und Pyritoeder. Für ersteres wird der neue Ausdruck ς (711) bestimmt.

ς : o = 711 : 111	43°00′—43°05′	(43°19′ ber.)
ς : ς' = 711 : 7$\bar{1}$1	15 59	(16 06 „)
ς : o′ = 711 : $\bar{1}\bar{1}$1	66 04	(66 09 „)

Skorodit und Kupferlasur stammen aus dem István-Stollen, der Pyrit aus dem Augusta-Abbau.

Manganerz von Alsósajó (Kom. Gömör), Tagbau Manó. Schwärzlichgraues, mattes Erz auf Hohlräumen im Limonit, auf größeren Räumen kurzprismatische, $\frac{1}{2}$—1 mm lange glänzende rhombische Prismen mit der Basis von derselben Farbe. Es ist in Pyrolusit umgewandelter Manganit.

Baryt und Calcit von Rákó (Kom. Abauj-Torna) in einem lockeren, ockergelben Limonit.

Schwerspat. 1$\frac{1}{2}$—3 mm große, farblose, nach der Basis tafelige Kriställchen mit den Formen:

c (001), b (101), a (100), χ (130), m (110), r (320), d (102), o (011), z (111).

Digitized by Google

Die gemessenen und berechneten Flächenwinkel stimmen sehr nahe überein. Der gelbe oder gräulichweiße Kalkspat zeigt die Fläche d (01$\bar{1}$2) und ist häufig stark korrodiert.

Kalkspat von Szentandrás (Kom. Abauj-Torna). 3—5 mm lange Kristalle sitzen auf Limonit wie der vorige, begrenzt von e (01$\bar{1}$2) und spitzen negativen Rhomboedern, vermutlich f (02$\bar{2}$1), und gekrümmten Skalenoederflächen, die wahrscheinlich Korrosionsflächen sind. Die steilen Rhomboederflächen gehen durch Krümmung allmählich in e (01$\bar{1}$2) über.

Max Bauer.

T. Wada: Chemical Analyses of some Japanese Minerals. (Beitr. z. Mineralogie von Japan. No. 2. Febr. 1906. p. 53—55.)

Die Analysen wurden von Shimizu angefertigt.

1. Granat von Jamano, Hitachi-Provinz (Mangantongranat I.) und von Anamushi, Yamoto-Provinz (Eisentongranat II.). I. ist aus Pegmatit, dunkelbraun mit 202 oder 202 . 0. II. ist porphyrisch im Glimmerandesit, braunrot, durchscheinend, zuweilen 202 gut ausgebildet.

	I.	II.
SiO_2	36,39	36,74
Al_2O_3	23,05	20,71
FeO	24,77	34,91
MnO	14,21	1,67
MgO	0,67	3,27
CaO	1,57	2,11
	100,66	99,41

2. Plagioklas. Aggregate kleiner Kristalle von Tanokami-yama, mit etwas Glimmer auf Orthoklas aufgewachsen. Die folgende Analyse ersetzt eine andere, ältere:

67,34 SiO_2, 20,64 Al_2O_3, 0,42 CaO, 1,51 K_2O, 8,21 Na_2O, 0,83 Fe_2O_3, 0,36 MgO, Spur MnO, 0,97 Glühverlust; Sa. 100,28.

3. Muscovit von Tanokami-yama, kleine hexagonale grünlichweiße Plättchen, auf Orthoklas aufgewachsen. Die Analyse stimmt gut mit einer älteren.

44,23 SiO_2, 31,95 Al_2O_3, 6,55 Fe_2O_3, 0,11 MnO, 0,34 MgO, 9,84 K_2O, 0,11 Na_2O, 6,36 Glühverlust; Sa. 99,49.

4. Fahlerz, derb, aus der Ikuno-Grube, Tajima-Provinz. Es ist ein Arsenfahlerz.

27,28 S, 15,57 Sb, 7,65 As, 37,90 CuO, 7,72 Fe, 0,08 Ag, 3,21 SiO_2; Sa. 99,41.

5. Harrisit aus der Osaruzawa-Grube, Rikuchū-Provinz. Früher war die Anwesenheit von Zn und das Fehlen von Pb festgestellt worden; die jetzige Analyse, in der Pb aber nicht bestimmt wurde, hat das Gegenteil ergeben, und zwar:

20,66 S, 77,57 Cu, 0,51 Fe, Gangart 0,37; Sa. 99,11.

Max Bauer.

Digitized by Google

Geologie.

Physikalische Geologie.

F. Fox: The boring of the Simplon Tunnel and the distribution of Temperature that was encountered. (Proc. Roy. Soc. Ser. A. **76**. 1905. 29—33.)

Teilt die Methoden der Temperaturbeobachtung in den Gesteinen während der Durchbohrung des Simplon-Tunnels mit. Die stärkste Höhendifferenz zwischen Oberfläche und Tunnelsohle betrug 2135 m, die thermische Tiefenstufe 37 m. Ein Temperaturprofil durch den Tunnel zeigt, daß die Temperatur in großen Zügen von der Gestaltung der Oberfläche abhängig ist, ohne jedoch deren Einzelgliederung wiederzugeben. **E. Philippi.**

G. Agamennone: Sismoscopio a doppio pendolo orizzontale per terremoti lontani. (Atti R. Accad. d. Lincei 1905. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. 17. Dezbr. **14**. Sem. 2. 681—688.)

Um ganz fern herkommende Erdbebenwellen zu beobachten, ist ein Apparat konstruiert und in Rocca di Papa erprobt, der ein sehr großes Horizontalpendel darstellt. Auf dem Rande der pendelnden Masse ist ein Gewicht befestigt, das einen Haken trägt; an diesem wird ein Seidenfaden befestigt, der als Aufhängeseil eines zweiten aber sehr kleinen Horizontalpendels dient. Alle Bewegungen des ersten übertragen sich auf das zweite, welches nun durch elektrische Leitung die Registrierung besorgt. Das Instrument soll so empfindlich sein, daß es kaum in Ruhe sich befunden hat. **Deecke.**

O. F. Kolderup: Jordskjaelv i Norge i 1905. Anhang: Registrierungen an der seismischen Station zu Bergen im Jahre 1905. (Bergens Museums Aarbog 1906. No. 3. 38 p. 1 Karte. Bergen 1906.)

Digitized by Google

Im ganzen haben 23 Beben in Norwegen 1905 stattgefunden, von denen einige als Nachbeben zu dem großen Stoße vom 23. Oktober 1904 gehören und das sonst ruhige südöstliche Norwegen betrafen. Einzelne schwache Stöße kamen wieder in der Lofoten-Gegend, und der Rest in dem Gebiete von Bergen vor. Außerdem wurden auf der neueingerichteten Bergener seismischen Station 15 Fernbeben beobachtet, die z. T. ihren Sitz in Südeuropa hatten. Von allen Beben sind tabellarische Übersichten beigegeben. **Deecke.**

G. Platania: Origine della „Timpa" della scala. Contributo allo studio dei burroni vulcanici. (Boll. soc. geol. ital. **24**. 1905. 451—460. Roma.)

Bei Acireale existiert ein Tal, tief eingeschnitten, an dessen Rändern zahlreiche Lavaströme des Ätna sichtbar werden. Man hat mancherlei Erklärungen dafür versucht. Verf. meint, daß eine noch fortdauernde, junge Hebung der Küste einen Bruch und damit dies Tal erzeugt habe. **Deecke.**

M. Stark: Die Euganeen. (Mitt. d. Naturw. Ver. d. Univers. Wien. **4**. 1906. No. 8—9. 77—96.)

Dieser Aufsatz ist die Schilderung eines nach den Euganeen unternommenen geologischen Ausfluges. Dabei wird besonders den Lagerungsverhältnissen der Eruptivmassen zu den Sedimenten Aufmerksamkeit geschenkt und die größere Zahl der Trachytkuppen als Lakkolithe geschildert, z. B. Mte. Altorre, Mte. S. Antonio, Mte. Fiorine, an und zwischen denen die Kreide z. T. emporgeschleppt, eingepreßt und dadurch gefaltet ist. Mehr oder weniger stark metamorphosierter Kreide- und Nummulitenkalk oder Tertiärmergel zeigt am Mte. Croce, Mte. Lozzo, Mte. Cinto, Cerro, Rusta, Ventolon wie diese Massen in die Deckschichten eingedrungen sind. **Deecke.**

P. Grosser: Vulkanologische Streifzüge im Maoriland. (Verh. d. naturhist. Ver. d. preuß. Rheinlande etc. **61**. 1904. 37—58. 2 Taf.)

Der Aufsatz enthält neben einer allgemeinverständlichen Schilderung der vulkanischen Erscheinungen auf der neuseeländischen Nordinsel zahlreiche Bemerkungen über die verschiedensten Fragen des Vulkanismus. Die Darstellung wirkt dadurch besonders anregend, daß Verf. sich auf Beobachtungen in allen Erdteilen stützen kann. **E. Philippi.**

O. B. Böggild: Vulkansk Aske i Moleret. (Meddelelser fra dansk geol. Forening. No. 9 u. 10. Kopenhagen 1903—04. 12 p.)

Schon seit 1883 war durch Prinz, der die Diatomeen des Moler untersuchte, bekannt, daß in diesen Lagen vulkanisches Glas mit Luft-

Digitized by Google

blasen, Augit und Plagioklas vorkäme und daß infolge von Seigerung in Luft und Wasser die Korngröße in diesen Schichten von unten nach oben wechselt, so daß oben feinste Asche mit Diatomeen gemengt auftritt. Diese Beobachtung ging ziemlich unbeachtet vorüber, obwohl sie sehr interessant war. Nun hat Böggild Lagerung und petrographische Beschaffenheit dieser nordjütischen Vorkommen näher untersucht und schildert von Mariagerfjord und anderen Stellen diese teils losen, teils fest verkitteten kalk- und diatomeen-, daher kieselsäurehaltigen alttertiären Gesteine. In den Sandlagen nimmt die Korngröße von unten nach oben ab (1—$\frac{1}{8}$ mm), braunes Glas ist der Hauptbestandteil, mitunter scharfkantig und mit runden oder langgestreckten Luftblasen. Es ist zweifellos Basaltasche, und jede Lage, obwohl verändert durch Luft und Wasser, stellt einen Ausbruch dar, der Schonen und Nordjütland mit ganz bedeutenden Aschenmengen überschüttet haben muß. Die Dicke der Lagen reicht von 1 cm bis 1 oder 2 dcm. Die Asche steht in geologischer Verbindung mit dem sogen. Zementstein und mit dem Glimmerton, wodurch ihr Alter festgelegt wird. [Es ist keine Frage, daß die schonen'schen Vulkane, welche auch die dort erhaltenen Basalte lieferten, diese Asche erzeugten, da ja ganz dieselben Lagen auf der Greifswalder Oie anstehen. Ref.]

Deecke.

E. M. Nörregaard: Dolomitforekomsten ved Faxe. (Medd. dansk geolog. Fören. No. 10. 1904. 85—106. Dänisch mit deutschem Resumé u. 2 Textfig.)

In dem der obersten Kreide angehörenden Korallenriffe des Faxekalkes kommen Dolomitsande, poröse Dolomitkonkretionen, Dolomitkristalle auf Feuerstein und außerdem feste Bänke vor. Die Verteilung dieses Minerals ist in drei Profilen dargestellt und die Bildungsweise desselben erörtert. Es ist keine Frage, daß ähnlich wie bei den rezenten Korallenriffen eine in den Kalkgerüsten der Organismen enthaltene Menge von Magnesia durch Lösung in einzelnen Lagen angereichert wird und den Kalk verdrängt. So bilden sich Dolomitbänke, aber durch Fortführung des Kalkes auch aus kleinen Rhomboedern bestehende Dolomitsande und durch deren Verkittung wieder Dolomitknollen. Der Dolomit ist jünger als der Feuerstein, wahrscheinlich geht seine Bildung noch jetzt weiter.

Deecke.

J. Rekstad: Fra Jostedalsbraeen. (Bergens Museums Aarbog 1904. 3—95. Mit 41 Taf.)

Verf. hat 12 der größeren Gletscherzungen, die sich von dem Hochplateau des Jostedalsbrä im südlichen Norwegen nach allen Seiten in Scharten und Furchen ergießen, genau beschrieben, abgebildet und gemessen. Die zahlreichen trefflichen Photographien geben ein schönes Bild des norwegischen Gletschertypus, von Hängegletschern, Gletscherabbrüchen und regenerierten Gletschern (z. B. Suphellebräen 2. Sept. 1899). Die Eis-

Digitized by Google

zungen haben ziemlich geschwankt, aber es stellt sich heraus, daß man dreierlei Schwankungsarten unterscheiden muß: 1. Säkulare, die als Merkmale einen mehrere Kilometer betragenden, 30—40 Jahre dauernden Vorstoß und einen 150—200 Jahre währenden langsamen Rückzug haben; 2. Sekundäre mit einer Periode von 18 Jahren, in denen die Gletscher um $\frac{1}{10}$ des säkularen Betrages, d. h. 100—200 m vorrücken. 3. Jährliche, die sich in unbedeutender Veränderung der Zunge äußern und von den jeweiligen Jahrestemperaturen abhängen. Verf. gibt nun eine Darlegung der mittleren Jahrestemperatur und Niederschlagsmengen im südlichen Norwegen und zeigt, daß die sekundären Gletscherschwankungen mit den Veränderungen der Sommertemperatur zusammenfallen, indem in kalten Sommern die Gletscher wachsen und umgekehrt. Die wechselnden Niederschläge haben keinen derartig deutlich erkennbaren Einfluß. Weiterhin werden Beobachtungen beigebracht über die Entstehung der Blaublätterstruktur, die aus den ursprünglichen Schneelagen oder Schichten sich entwickelt. Für die Åsbildung ist interessant, daß sich auf dem flachen, sprungfreien Lodalsbrä eine Mittelmoräne ausbildet, die nicht über das Eis emporragt, sondern streckenweise tal- oder rinnenartig vertieft auf der Oberfläche liegt. Da Spalten fehlen, sammeln sich die Ablationswasser in dieser Rinne, bearbeiten das kantige Moränenmaterial und schaffen damit Geröllhaufen, die in Lage und Habitus sehr den Åsar der Eiszeit gleichen. Endlich wird Wasserstauung durch den Tunsbergdal-Gletscher beschrieben. Dieser Eisstrom schneidet ein kleines von einem Seitengletscher erfülltes Nebental ab und scheint dort unter dem Eise das Schmelzwasser zu stauen. Wiederholt ist im August eine große Wasserflut hervorgebrochen, die talabwärts die Brücken fortriß. Nach der letzten großen Flut ist dann ein 200 000 m² messendes Stück der Gletscheroberfläche dicht oberhalb der Vereinigungsstelle eingesunken unter Ausbildung einer scharf ausgeprägten typischen Verwerfungsspalte. Es handelt sich also um ein dem Märjelen-See analoges, nur subglaziales Phänomen. **Deecke.**

R. A. Toniolo: Traccie glaciali in Fadalto ed in Valmareno. (Memorie Soc. Tosc. d. Sc. Nat. in Pisa. 21. 181—216. Taf. VI. Pisa 1905.)

Östlich von dem Haupttal des Piave, in dem Belluno liegt, öffnet sich ein kleineres, durch einen nur niedrigen Paß an der Südseite des Col Vicentin mit dem Becken von Belluno verbundenes Seitental gegen die oberitalische Ebene. Seinen Namen hat es von Fadalto, sein Abfluß ist der Soligo. In dieses drang zur Eiszeit ein Seitenarm des großen Piavegletschers ein. Da dessen Spuren bisher keine genauere Beschreibung erfahren hatten, untersuchte der Verf. den Abschnitt zwischen Gai und Col Colosei genauer und traf daselbst auf Rundhöcker, Schrammen, Seiten- und Endmoränen. Diese erzeugen bei Gai sogar ein kleines Amphitheater. Alle Gletscherspuren kommen unter der 300 m Linie vor im Südwesten

Digitized by Google

und steigen nach Nordosten langsam höher hinauf, halten sich aber durchaus an die Umrisse des Haupttals und seiner Nebenäste. Nach dem Abschmelzen erfolgten mehrere große Bergstürze von den Seiten her, die vorübergehend Stauseen erzeugten. Die näheren Einzelheiten kommen für das Referat nicht in Betracht. **Deecke.**

F. v. Richthofen: Das Meer und die Kunde vom Meer. Rektoratsrede. Berlin 1904. 45 p.

Mit weitausschauendem Blick behandelt der dahingegangene Meister die Probleme der modernen Meeresforschung. Spezieller interessieren den Geologen die im ersten Teile (p. 10—21) besprochenen Themata. Zunächst wird an der Hand der neueren Pendeluntersuchungen ausgeführt, daß „in der festen Erdrinde, trotz der großen Unebenheiten ihrer Oberfläche, eine regionale Gleichförmigkeit in der Massenverteilung besteht, indem die Minderbeträge der Dichte in den aufragenden Kontinentalmassen durch Überschüsse der Dichte in den versenkten Ozeanböden ausgeglichen werden". Die Frage, ob die Ozeanböden als permanent anzusehen seien oder nicht, wird offen gelassen, das Thema der isostatischen Ausgleichsbewegungen zwischen stärker belasteten ozeanischen und entlasteten kontinentalen Regionen nur gestreift. Eingehender beschäftigt sich Verf. mit der Herkunft des salzigen Meereswassers. Die Meeressalze sind nur zum geringsten Teile als die löslichen Reste zerstörter Gesteine anzusehen. Denn um das Natrium des Meeres zu liefern, wäre die vollständige Entziehung dieses Elementes aus Erdrindenmassen notwendig gewesen, die um das Dreifache das Volumen sämtlicher über das Meer aufragenden Festlandsmassen überträfen, wenn man den mittleren Natriumgehalt aller Gesteine zu 2,38 % an Gewichtsteilen annimmt. Noch weniger kann das Chlor aus zerstörten Gesteinsmassen abgeleitet werden, da es sich nur mit kaum 0,01 % am Aufbau der festen Erdoberfläche beteiligt. Man wird sich daher dazu verstehen müssen, in den Meeressalzen ebenso wie im Meerwasser selber ursprünglich gasförmige Abscheidungen aus dem sich abkühlenden Erdmagma zu sehen. Auch über Rückzug und Vordringen des Meeres und die dadurch bedingten Küstenformen spricht sich Verf. ausführlich aus, das Kapitel der Grundproben wird jedoch nur gestreift. Von den weiteren Ausführungen interessiert besonders der Abschnitt über die abradierende Wirkung der Meeresbrandung (p. 25). Die weiteren Teile der Arbeit sind physikalischen, biologischen und politischen Fragen gewidmet; ihre meisterhafte Behandlung zeigt den umfassenden Geist des seltenen Mannes. **E. Philippi.**

G. Boehm: Ein Strudelkessel im *Renggeri*-Tone von Kandern. (Mitt. Gr. Bad. geol. Landesanst. 5. 33—38. 1 Taf. 1905.)

Nördlich von Kandern (badisches Oberland) werden *Renggeri*-Tone in einer Grube ausgebeutet. Im Jahre 1905 kam dabei eine kesselförmige

Digitized by Google

Vertiefung in den Tonen zutage, die einen Durchmesser von 13—15 und eine Tiefe von etwa 12 m besaß und von einer Masse erfüllt war, die im wesentlichen aus stark zersetzten Granitgeröllen, Blöcken von verkieseltem Buntsandstein und kantengerundeten Quarzitblöcken, sowie gelbem und rotem Sand bestand. Hier und da lagen darin reichliche Bruchstücke von Baumstämmen und -ästen. Der Inhalt des Kessels stößt mit scharfer Grenze am *Renggeri*-Ton ab. Verf. faßt den Kessel als Strudelloch auf. Sein Inhalt ist dasselbe erratische Material, wie es sich überall in der Gegend findet; es ist mit den Baumresten in den Kessel hineingeschwemmt.

Unmittelbar nördlich von dem geschilderten befindet sich, freilich nur unvollkommen aufgeschlossen, ein zweiter solcher Strudelkessel, ebenfalls in *Renggeri*-Ton. **Otto Wilckens.**

H. F. Cleland: The Formation of Natural Bridges. (Amer. Journ. of Sc. **170**. 119—124. 3 Fig. 1905.)

Während im allgemeinen Naturbrücken bisher durch die Annahme erklärt wurden, daß ein Teil des Daches einer Höhle stehen bleibt, während die Hauptmasse einstürzt, gelangt Verf. durch die Beobachtung, daß häufig die Oberfläche der Brücke in früherer Zeit zu dem Bett des Flusses gehört hat, an einer anderen Erklärung.

Während der Fluß früher nach Art eines Wasserfalls über das jetzt die Brücke bildende Gestein herabstürzte, drang ein Teil des Wassers auf Klüften in das Gestein und erweiterte diese, sowie im Falle der vom Verf. speziell studierten Naturbrücke von North Adams, Mass., mehr oder weniger horizontal unter der jetzigen Brücke befindliche Sprünge so lange, bis schließlich das gesamte Wasser diesen neuen Weg einschlagen konnte. Diese Erklärung wendet Verf. nicht nur auf derartige Bildungen in Kalksteinen, sondern auch auf Vorkommen in Sandstein (z. B. die drei schönen Naturbrücken in Utah, deren eine einen Cannon von 335' Breite überspannt und mit ihrer Unterseite sich 357' über dem Strom befindet), sowie auf die aus Rhyolith bestehende Naturbrücke im Yellowstone Park an; ihre Anwendung empfiehlt er in allen den Fällen, in denen die heutige Brücke Spuren ihrer Zugehörigkeit zu dem älteren Flußbett zeigt. **Milch.**

W. M. Davis: The Bearing of Physiography upon Suess' Theories. (Amer. Journ. of Sc. **169**. 265—273. 1905.)

Verf. wendet sich gegen die von E. Suess im „Antlitz der Erde" I vertretene Auffassung des Thian-schan als Beispiel einer nach Süden gerichteten Faltung im speziellen, gegen seine Lehre von der Entstehung der Gebirge vorwiegend durch Faltung resp. die Erklärung von Hebungen als ausschließliche Wirkung horizontal wirkender, zusammenschiebender Kräfte im allgemeinen. Er beschreibt aus dem westlichen Teil des Thianschan das Bural-bas-tau-Gebirge, das bei 2000—13000' Höhe durchaus [illegible]chgipfelig ist und nach seiner Auffassung einen dislozierten Teil einer

Digitized by Google

Peneplain darstellt. Ähnlich und deshalb gleichfalls als dislozierte oder geneigte Stücke einer Peneplain aufzufassen sind im Thian-schan-System das Alexander-Gebirge, der Kungei Ala-tau nördlich von Issik-kul, dessen plateauähnliches Westende höher ist als der kühne Bergformen aufweisende östliche Teil, und andere mehr.

Aus der Lagerung der Gesteine schließt Verf. zwar, daß ursprünglich tangential wirkende Kräfte einen Zusammenschub bewirkt haben, auf diesen Zusammenschub aber folgte eine lange Periode der Denudation, die das Gebiet in eine Peneplain mit Resten der ersten Gebirgsbildung umwandelte; diese Peneplain wurde später durch neue Vorgänge der Gebirgsbildung zerstückelt, aufgerichtet und gehoben und ihre Massen von neuem der Denudation zugänglich gemacht.

Gleichfalls durch Hebung und nicht durch horizontal zusammenpressende Kräfte ist nach GILBERT die Bildung der Basin ranges von Utah und Nevada zu erklären, ferner die Entstehung der Sierra Nevada in Kalifornien, der Appalachen, der Cascade range und Coast range in Oregon und Washington; aus Europa nennt Verf. die Hochland-Fjelds Norwegens nach REUSCH, die Karpathen nach DE MARTONNE und die Alpen nach PENCK.

Sodann wendet sich Verf. gegen die Erklärung der Horste und Gräben, wie sie E. SUESS gibt: er bezeichnet die Annahme als ausgeschlossen, daß im Falle des Bural-bas-tau-Gebirges die ganze übrige Erde (Land und Meer) um 10000′ gesunken wäre, was man annehmen müßte, wenn man dieses Gebirge als Horst betrachten wolle; ebenso zwänge der Peneplain-Charakter des rheinischen Schiefergebirges, der sich nur in geringer Seehöhe hätte entwickeln können, zu der Annahme, daß alles übrige hätte sinken müssen und nur das Schiefergebirge stehen geblieben wäre, wenn man das Rheintal als Graben im Sinne von E. SUESS auffassen wolle.

Zur Erklärung zieht Verf. die Annahme lokaler Hebungen (im Fall des Bural-bas-tau um 2 miles) vor und erkennt Gräben nur an, wenn eine Senkung im Vergleich zum Meeresspiegel, nicht aber zu der Oberfläche einer Peneplain festzustellen ist; hierbei, wie bei allen lokal begrenzten Erscheinungen kann der Spiegel des Meeres als konstant gelten. Wirkliche Änderung des Meeresspiegels muß allgemeine, synchronische und (im allgemeinen) gleichmäßige Veränderungen längs aller Küstenlinien zur Folge haben, wie SUESS für die cretaceische Transgression gezeigt hat.

Milch.

Fliegel: Über einen Bergsturz bei Godesberg am Rhein. (Verh. d. naturhistor. Ver. d. Rheinlande etc. 61. 1904. 9—25. 2 Taf.)

Im August 1900 begannen dort, wo der Godesberger Bach die ersten Häuser von Godesberg erreicht, Erdbewegungen, die sich in den nächsten Jahren fortsetzten. Das von der Rutschung ergriffene Terrain umfaßte bis Mai 1901 3000 qm und erreichte bis zum September des gleichen Jahres 4000 qm. Da die Mächtigkeit der bewegten Masse im Mittel 10 m be-

Digitized by Google

tragen mag, so waren etwa 40000 cbm an der Rutschung beteiligt. Durch 20 Bohrungen wurde die geologische Zusammensetzung des betroffenen Terrains genau festgestellt und zugleich die Ursache der Katastrophe unzweifelhaft erkannt. Die tiefste Schicht des nach Westen mäßig steil anstehenden Abhanges bildet ein fetter, blauer Ton, darüber folgen rötlich verfärbte sandige Tone; diese werden in einem Teile des untersuchten Gebietes von stark verwittertem Trachyttuff überlagert, der eine Mächtigkeit bis zu 9 m erreicht. Darüber liegt ein lokal ziemlich mächtiger Schotter, der sehr grobe Basaltgerölle führt, die oberste Schicht bildet Löß. Durch das Grundwasser, das in dem Schotter zirkulierte, ist der Trachyttuff stark zersetzt, bezw. kaolinisiert worden; von ihm gingen die Rutschungen aus und sie sind ganz auf das von ihm eingenommene, wenig ausgedehnte Gebiet beschränkt geblieben. Begünstigt wurden die Erdbewegungen dadurch, daß durch eine Tongrube die tiefsten Teile des Abhanges angegraben worden waren. **E. Philippi.**

Petrographie.

F. E. Wright: Two Microscopic-Petrographical Methods. (Amer. Journ. of Sc. 167. 385—391. 6 Fig. 1904.)

1. The Determination of the Relative Index of Refraction of Minerals in Thin Section. Zur Bestimmung der relativen Lichtbrechung zweier benachbarter Minerale im Dünnschliff schlägt Verf. in Anlehnung an BECKE und SCHROEDER VAN DER KOLK folgendes Verfahren vor: Bei Anwendung schwacher Vergrößerungen und nach Senken des Kondensors wird durch den zwischen Polarisator und Spiegel gebrachten Finger das Gesichtsfeld zur Hälfte verdunkelt, so daß die Grenze der Minerale nur wenig von der Grenze zwischen dem hellen und dem dunklen Teil des Gesichtsfeldes entfernt ist. Ist das Mineral, das mit einem schmalen Streifen in den wesentlich von dem zweiten Mineral eingenommenen Teil des Gesichtsfeldes hineinragt, schwächer lichtbrechend, so erscheint sein Anteil in der hellen Hälfte des Gesichtsfeldes heller, in der dunklen dunkler als der benachbarte Gemengteil, ist seine Lichtbrechung höher, so erscheint es in dem hellen Teil dunkler, in dem dunklen Teil heller. Die Methode ist besonders für die Diagnose von sehr kleinen Kristallen (z. B. von Chromiteinschlüssen in Olivin) vorteilhaft.

2. On the Use of the Optic Normal in the Microscopic Determination of Minerals. Zur Bestimmung des optischen Charakters zweiachsiger Minerale im Dünnschliff empfiehlt Verf. das Studium der Erscheinungen parallel der optischen Achsenebene getroffener Plättchen in konvergentem polarisierten Licht. Er gibt die Regel, daß die bei einer kleiner Drehung aus der Dunkelstellung erscheinenden dunklen verwaschenen Hyperbeln das Gesichtsfeld in der Richtung der ersten Mittellinie verlassen;

Digitized by Google

der Wert dieser Richtung ist natürlich mit dem Keil im parallelen polarisierten Licht leicht festzustellen.

Für die Richtigkeit dieser Regel wird darauf hingewiesen, daß in Schnitten parallel der Hauptachse optisch einachsiger Kristalle die in konvergentem polarisierten Licht bei kleiner Drehung entstehenden dunklen Hyperbeln bei weiterer Drehung in der Richtung der niedrigsten Doppelbrechung (d. h. der Richtung der optischen Achse) aus dem Gesichtsfeld wandern müssen, und ferner gezeigt, daß bei zweiachsigen Kristallen die erste Mittellinie eine Richtung niedrigerer Doppelbrechung ist als die zweite. Für diesen Beweis, der aus der bekannten Formel für die Abhängigkeit von V von den Werten α, β, γ hergeleitet wird, muß auf das Original verwiesen werden.

Die Bestimmung des optischen Charakters erleichtert, worauf Verf. am Schluß hinweist, die Unterscheidung der sauren Plagioklase in Spaltungsblättchen nach (001). **Milch.**

E. Clerici: Apparecchio per la separazione meccanica dei minerali. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1905. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. 3. Dez. 14. Sem. 2. 585—587. Mit 3 Textfig.)

Der Trennungsapparat schließt sich an die von SMEETH-DILLER und PENFIELD konstruierten Vorrichtungen an. Er besteht aus einem Gefäße, das in der Mitte eingezogen ist. An diese Stelle paßt ein eingeschliffener Zylinder, der durch einen Glasstopfen geschlossen werden kann. Das zu trennende Material wird mit der schweren Lösung in den größeren Teil gebracht, so daß alles gesunken ist, dann wird der Apparat erwärmt, das Lösungsmittel verdunstet, das spezifische Gewicht steigt, und es beginnt die Trennung der schwereren und leichteren Substanzen. Vorher setzt man den Hohlzylinder ein, in welchen die leichteren Teile aufsteigen und in dem sie schließlich oben schwimmen. Schließt man nun durch den Glasstopfen den oberen eingesetzten Zylinder, so läßt sich dieser gesamte spezifisch leichtere Teil abheben und damit von dem schwereren trennen. Der Apparat soll auch geeignet sein, mit Schmelzen vom spez. Gew. 3,5—5 bequem zu arbeiten. **Deecke.**

G. Tr. Castorina: Studio sulla radioattività di prodotti vulcanici etnei. (Boll. delle sedute d. Accademia Gioenia d. sc. nat. in Catania. Genn. 1905. Fasc. LXXXIV. 19—24. Catania 1905.)

—: Sulla radioattività delle roccie dell'Etna. (Ibid. LXXXV. Maggio 1905. 33—38. Catania 1905.)

Fast alle Gesteine des Ätna sind schwach radioaktiv, und zwar in steigendem Maße: Laven, Sande, sandige Tuffe, Tone, tonige Böden, Thermalschlamm, Ackererde und Pozzolane. Dies Verhalten ist auffallend. Die Tone und Böden verlieren ihre Wirkung durch Erhitzen, erhalten sie

Digitized by Google

aber nachher wieder bis zur Konstanz, ebenso lassen chemische Reaktionen die Radioaktivität verschwinden. Untersucht wurden ca. 130 Proben, für die Radioaktivität der Luft als Einheit genommen war; von jeder Bodenart sind 125 g genommen. **Deecke.**

C. Feliciani: Radioattività dei fangi di diversi sorgenti minerali del Lazio. (Atti R. Accad. dei Lincei. 1905. (5.) Rendic. Cl. sc. fis., mat. e nat. 17. Dez. **14**. 2. Sem. 674—681.)

Um die Radioaktivität der mittelitalischen Mineralquellen zu prüfen, hat Verf., da er nicht an Ort und Stelle reisen konnte, sich Schlamm der Quellen besorgt und diesen geprüft. Setzt man Urannitrat = 10 000, so hatten die kräftigsten Wirkungen die Quellen Ficoncella = 31, Taurina = 24. Connetaccio = 27, Ficoncella = 21, Bagnarello = 21, Pantano di Tabio = 20, Musignano = 29; alle übrigen schwankten zwischen 5 und 12, und es wird aus induzierter Radioaktivität und deren Verlust geschlossen, daß Thorium und Radium wirklich in dem Schlamm seien. **Deecke.**

V. Novarese: I. A proposito di un Trattato di petrografia di E. Weinschenk e sul preteso rapporto fra le rocce della zona d'Ivrea e le pietre verti della zona dei calcescisti. (Boll. R. Comitato geologico. (4.) **6**. 181—191. Roma 1905.)

Dieser kleine Aufsatz ist eine höfliche Widerlegung der in der Weinschenk'schen Gesteinskunde ausgesprochenen Ansichten über die Entstehung der westalpinen Prasinite, Serpentine, Kalkglimmerschiefer etc. Er zeigt, daß unter dem Namen Amphibolit sehr heterogene Dinge angeführt werden und die von Weinschenk behaupteten Kontaktwirkungen weder in der Form, noch in der Ausdehnung bestehen. **Deecke.**

W. v. Knebel: Basaltmaare im Taunus. (Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen. **35**. 1903. 213—230.)

Der südlichste Teil des Taunus besteht aus sericitischen Gneisen und Phylliten des untersten Unterdevons, die in Falten von WSW.—ONO.-Streichen und südlichem Fallen gelegt sind. Es läßt sich aber ein Sattel verfolgen, dessen Nordflügel nach NNW. fällt und der einen Anhaltspunkt für die Berechnung der Mächtigkeit der Taunusgesteine bietet, die Verf. mit etwa 4000 m eher zu niedrig als zu hoch anzusetzen glaubt. Bei Naurod und bei Sonnenberg und Rambach nordöstlich von Wiesbaden werden diese Gesteine von jungen Limburgiten durchbrochen. Von diesen Durchbrüchen werden diejenigen im Süden von Naurod, sowie eins von Sonnenberg näher behandelt.

Die Limburgite führen einzelne Plagioklasleisten und sind reich an Einschlüssen aus Granit, Gneis und Sericitschiefer. In dem großen Steinbruch auf der rechten Seite des Rambaches bei Sonnenberg fand Verf. in

Digitized by Google

den auf Sericitgneis lagernden Geröllmassen des Mitteloligocäns abgerundete Basaltblöcke. Das Gestein ist dasselbe wie der anstehende Basalt. Diese sind demnach älter als das Tertiär des Mainzer Beckens, anderseits jedenfalls jünger als das Perm. Verf. stellt die Basaltausbrüche ins Eocän.

Die Basalte von Naurod stecken in rundlich-ovalen Eruptionsröhren. Die südliche birgt auch Tuff, der aus basaltischem und Nebengesteinsmaterial besteht. Der Tuff (der die nordwestliche Wandung des Schlotes auskleidet) ist das älteste vulkanische Gebilde der Eruption. Er ist das Produkt einer vulkanischen Explosion und bildete einen „Maartuffgang", der dann von dem Basaltmagma durchsetzt wurde. Von den verschiedenen Kategorien von embryonalem Vulkanismus, die Branco unterschieden hat, gehört dieser Nauroder Basalt zu den „Tuffmaaren mit Basaltfüllung". Das zweite Vorkommen zeichnet sich durch das Auftreten eines „Reibungskonglomerates" aus, dessen Blöcke z. T. vorzüglich gerundet sind.

Der Basalt des südlichen Nauroder Bruches durchsetzt Adinolschiefer (bestehend aus abwechselnden Lagen von Sericitschiefer und albitführendem Quarzit). Außer diesem kommt in der Nähe des Basaltes noch ein „Nauroditschiefer" vor. „Naurodit" ist eine neue blaue Hornblende, die sich vom Glaukophan durch höhere Auslöschungsschiefe, vom Crossit, Riebeckit und Arfvedsonit ebendadurch, sowie durch abweichenden Pleochroismus unterscheidet. Der Nauroditschiefer ist als Kontaktgestein aufzufassen.

Die Lage der einzelnen Eruptionspunkte weist nicht auf eine Bruchlinie hin. Versucht man, eine solche künstlich zu konstruieren, so erhält man eine Richtung, die von derjenigen der tektonischen Linien des Taunus ganz abweicht. Die Maarkanäle von Naurod sind also unabhängig von präexistierenden Spalten. **Otto Wilckens.**

W. Schauf: Die Exkursion nach der Steinheimer Anamesitdecke. (Ber. Vers. Oberrhein. geol. Ver., 37. Vers. 1904. 8—9.)

In den Brüchen mainabwärts von Klein-Steinheim ist ein Anamesit aufgeschlossen, der ausgezeichnete säulenförmige Absonderung zeigt. In den oberen Partien sind verwitterte konzentrisch-schalige Kugeln häufig. Es lassen sich zwei Ströme unterscheiden; die Tonschicht zwischen ihnen führt mehr oder weniger verbrannte Hölzer. Das Hangende des Anamesits bilden Mainsande mit großen Buntsandsteingeschieben, Lydit, Hornstein u. a. In einem anderen Bruch liegt über verwittertem, blasigem Säulenbasalt ein Braunkohlenflöz, das nur aus plattgedrückten, z. T. verkohlten Hölzern ohne Zwischenmittel besteht. Über demselben folgt Ton mit verkieseltem Holz und Knollen von Halbopal. Der Lavastrom wälzte sich also vielleicht durch Wald. In eine Mulde der Stromdecke — so kann man sich den Vorgang denken — wurden durch Regengüsse Holzstücke von den durch die Hitze zerstörten Bäumen eingeschwemmt und diese dann von einem zweiten Lavastrom bedeckt. Die mit SiO_2 beladenen zirkulierenden warmen Wasser bewirkten die Verkieselung des Holzes. **Otto Wilckens.**

Digitized by Google

W. Schottler: Zur Gliederung der Basalte am Westrand des Vogelsberges. (Ber. Vers. Oberrhein. geol. Ver., 37. Vers. 1904. 28—30.)

In der Gegend von Gießen läßt sich für die Basalte folgende Eruptionsfolge feststellen:

1. Ältere basische Strombasalte.
2. Saure Strombasalte (Anamesite und Dolerite).
3. Jüngere basische Strombasalte.

Die Ströme liegen, manchmal mit Zwischenschaltung von Tuffen, auf fossilleeren Tonen, Sanden und Milchquarzkiesen des Tertiärs, die auch noch zwischen den älteren basischen und den sauren Basalten vorkommen.

Die Eruptionspunkte sind schwer nachzuweisen. Krater gibt es gar nicht mehr, wohl aber primäre Kuppen und Ausfuhrgänge. Die bedeutenden Unterschiede der Niveaus, in welchem gewisse Gesteine vorkommen, machen es wahrscheinlich, daß nach den Basalteruptionen noch Krustenbewegungen stattgefunden haben.

Die sauren Basalte besitzen oft, aber keineswegs immer, gröberes Korn als die basischen. Der Kieselsäuregehalt der sauren beträgt 47—52, der der basischen 40—45 %. Letztere enthalten 2—3 % Ca O mehr als die sauren.

Bei basischen Strömen kann man von außen nach innen folgende Fazies unterscheiden:

1. Dünne Glasrinde mit Olivin und gelbem Glas.
2. Zone mit Olivin, Augit, Erz und braunem, allmählich lichter werdenden Glas.
3. Das Hauptgestein, in dem zu den genannten Gemengteilen noch Plagioklas resp. Leucit hinzutritt.

Bei den sauren Ergüssen ist die Glasrinde derjenigen der basischen gleich. Weiter nach innen folgt eine Zone mit Olivin, Plagioklas und schwarzem, schlackigem Glas. Nach innen nimmt die Erz- und Augitbildung zu und das Glas wird heller. Das Hauptgestein besteht aus Olivin, Plagioklas, Erz, Augit, Glas. **Otto Wilckens.**

F. v. Wolff: Bericht über die Ergebnisse der petrographisch-geologischen Untersuchungen des Quarzporphyrs der Umgegend von Bozen. (Sitz.-Ber. Akad. d. Wiss. Berlin 1905. 1043—1055.)

Verf. gibt auf Grund der Untersuchungen von F. v. Richthofen, Tschermak, Teller und seiner eigenen Forschungen einen Versuch einer Gliederung des Porphyrsystems von Bozen.

Auf den I. Schiefern der Quarzphyllitstufe (hauptsächlich steil stehende, oft stark gefaltete Phyllite) liegt diskordant das II. Quarzporphyrfreie Grundkonglomerat (aufgearbeitetes Grundgebirge und Porphyrite unbekannter Herkunft), das Teller von Klamm bei Klausen und Pichler bei Waidbruck nachgewiesen hat. Konkordant über diesem

Digitized by Google

liegt an der Trostburg bei Waidbruck der III. Trostburg-Melaphyr (v. Richthofen's Trostburg-Porphyr); diese Melaphyre und -Tuffe, völlig frei von Quarzporphyr-Material, bilden die Unterlage des Kastelruther Plateaus von der Trostburg bis zum Punschergraben etc.

IV. Quarzporphyr.

1. Teiser Porphyr, a) schwefelgelb verwitterte Tuffkonglomerate mit Einschlüssen des Grundgebirges und von zersetztem Melaphyr, diskordant über den Muscovitgneisen bei Teis, b) massiger Porphyr rötlichbraun bis gelblichbraun, über den Tuffen anstehend.

2. Unterer Tuff- und Konglomerathorizont, glimmerreiche Quarzporphyrtuffe, von Teller an der Tergöler Brücke in der Bucht von Sarntheim als Basis des Porphyrsystems erkannt.

3. Blumauer Porphyr F. v. Richthofen's (Porphyr vom Talfertal Tschermak's) grün, leicht verwitternd, zu unterst massiger dünnplattiger Porphyr, darüber im Norden, über die unteren Konglomerate übergreifend, grüngraue fette Tuffe, die in grüne Porphyrsandsteine übergehen; das Verbreitungsgebiet zeigt eine SO.—NW. verlaufende Längsachse. Den Ausbruchspunkt des Stroms sucht Verf. in der Tiefe unterhalb und oberhalb von Steg im Eisacktal, da dort der Porphyr breccienartig entwickelt ist und von grünen Gängen (v. Richthofen's Aphaniten) durchbrochen wird; diese Gänge sind nach Pichler (dies. Jahrb. 1878. p. 186) und Cathrein (dies. Jahrb. 1890. I. p. 80, 81) enstatitführende Porphyrite.

4. Als Sigmundskroner Porphyr bezeichnet Verf. einen bunten Quarzporphyr mit violetter, grauer, auch brauner Grundmasse und roten Feldspateinsprenglingen, dessen Tuffe bei Klobenstein und Unterinn über dem Blumauer Porphyr liegen. Ihm ähnlich ist

5. der Porphyr von St. Ulrich Tschermak's, dessen Alter nicht genau zu bestimmen ist.

6. Der obere Tuff- und Konglomerat-Horizont, aufgebaut aus Tuffen, Sandsteinen mit kohligen Einlagerungen, roten und grauen Konglomeraten, besteht hauptsächlich aus Material, das dem Blumauer und Sigmundskroner Porphyr entstammt; am Fuße der Burg Karneid ist ihm ein grüner Diabasporphyrit eingeschaltet.

7. Als Eggenthaler Porphyr bezeichnet Verf. den blaßrötlichen Porphyr mit fleischroten Feldspateinsprenglingen, des Eggenthales, den v. Richthofen als Bozener Porphyr bezeichnet hatte, ein Name, der für das ganze Gebiet angewendet worden ist. Das Gestein enthält als Virgelporphyr zahllose scharfkantige Einschlüsse von Sigmundskroner und Blumauer Porphyr in lichter Grundmasse; diese Breccie geht allmählich in den normalen Porphyr über. Auch der Eggenthaler Strom zeigt eine NW.—SO. verlaufende Längsachse. Tuffbildungen sind gleichfalls bekannt.

8. Der Branzoller Porphyr ist der braune Porphyr zwischen Auer und Branzoll, früher von v. Richthofen als ältester Erguß betrachtet, weil er die Einschlüsse von rotbraunem Porphyr im Blumauer und Bozener

Digitized by Google

(Eggenthaler) Porphyr auf ihn zurückführte; nach Ermittelungen des Verf. gehören diese Einschlüsse jedoch teils dem Sigmundskroner Porphyr, teils nicht aufgeschlossenen Porphyrdecken an. Hingegen geht der Branzoller Porphyr durch Auslaugung in einen fleischroten Quarzporphyr über, der in die von v. RICHTHOFEN als St. Pelegriner Porphyr bezeichnete Gruppe gehört. Das Alter des Branzoller Porphyrs ergibt sich durch seine Lage zwischen oberem Konglomerat und Kastelruther Porphyr bei St. Georgen und Jenesien. Bei Auer wird er von schwarzem Vitrophyr durchbrochen. Zwischen Pfatten und Sigmundskron wird er überlagert von dem

9. Hocheppaner Porphyr (v. RICHTHOFEN), der wieder eine NW.—SO. verlaufende Längsachse seines Verbreitungsgebietes besitzt, ebenso wie der

10. Kastelruther Porphyr, der schon von v. RICHTHOFEN als jüngster Erguß des Bozener Gebietes erkannt wurde. Seine Ausbruchsstelle ist an der Tergöler Brücke wenige Schritte nördlich von der Haltestelle Kastelruth auf der rechten Talseite vom Eisack angeschnitten. Bei Tisenz wird er von schwarzem Vitrophyr durchbrochen; ein ähnlicher Gang sowie jüngere gangförmige Augitporphyrite fanden sie auf dem Altenplateau bei Oberglaning.

V. Für den Grödenersandstein schließt sich Verf. der Auffassung v. RICHTHOFEN's als Tufffazies des Quarzporphyrs und mit ihm gleichzeitiger Entstehung an; beide müssen auf Grund der Untersuchungen GÜMBEL's (Verh. Geol. Reichsanst. 1877. p. 23) dem Perm zugerechnet werden.

Wie v. RICHTHOFEN gezeigt hatte, ist der Bozener Quarzporphyr größtenteils untermeerischer Entstehung; die Ströme besitzen in allen Fällen, in denen sie genügend bloßgelegt sind, eine NW.—SO. verlaufende Längsachse, was auf den gleichgerichteten Verlauf der Spalten, aus denen der Porphyr hervorgedrungen ist, schließen läßt; diese tektonischen Linien; die schon zur Porphyrzeit vorhanden waren, würden dem Streichen der Judicarienlinie in dieser Gegend entsprechen.

Stofflich weichen die Ströme nur wenig voneinander ab; für die Einzelheiten wird auf eine ausführlichere Arbeit verwiesen. Verf. charakterisiert den Quarzporphyr als einen Felsophyr, dessen einzelne Ströme wegen ihrer übereinstimmenden Zusammensetzung einem einzigen Magmaherd entstammen.

Weiterhin macht Verf. auf die Ähnlichkeit der Gliederung der Bozener Masse mit dem Aufbau der von TRENER gegliederten Quarzporphyrtafel der Lagoraikette aufmerksam und kommt schließlich bei der Besprechung der Beziehungen des Bozener Porphyrs zum Tonalitmassiv des Iffingers auf die in seiner ersten Abhandlung erwähnten Graniteinschlüsse im Kastelruther Porphyr im Talfertal [illegible] die sich ganz entsprechend im Blumauer Porphyrtuff im Tanzbach[illegible]n. Die Übereinstimmung dieser Einschlüsse mit dem Tonalit [illegible]ngers ergibt sich durch mikroskopische Untersuchung und macht

Digitized by Google

die Annahme, daß sie dem Iffinger entstammen und das Tonalitmassiv somit älter ist als der Quarzporphyr, sehr wahrscheinlich, „zumal da jenes Argument der Abhängigkeit dieser Massive in ihrer Verteilung von der Judicarienlinie viel an Beweiskraft einbüßt durch den Nachweis, daß dieses Bruchsystem in der Anlage bereits zur Zeit der Porphyreruptionen vorhanden war". **Milch.**

V. de Derwies: Recherches géologiques et petrographiques sur les Laccolithes des environs de Piatigorsk (Caucase du Nord). 4°. 84 p. 12 Fig. 3 pl. Genève 1905.

Piatigorsk in der Provinz Terek, bekannt durch seine Mineralquellen, liegt in der Steppe nördlich des Kaukasus, dessen Nordabhang hier eine sehr einfache Tektonik zeigt; auf die kristallinen Schiefer der Hauptkette legen sich diskordant die Schichten des unteren Jura, hierauf in normaler Lagerung die gesamte Schichtenfolge des Jura und die Kreide mit schwachem Nordfallen. Hierüber tritt in der Steppe bei Piatigorsk das Tertiär in fast ganz horizontaler Lagerung auf, die nur gestört ist in der allernächsten Umgebung einer Reihe von Bergen, die sich dort unregelmäßig in der Steppe zerstreut bis zu einer Höhe von 900 m über die Ebene erheben. Diese Berge — in der Zahl von 16 — sind als Lakkolithe aufzufassen, und bilden das Objekt der vorliegenden Untersuchung.

Der Boden der Steppe wird von Quartär und in der Nähe der Mineralquellen von Travertin gebildet, ältere Sedimente sind nur an den Hängen der Lakkolithe und in wenigen Taleinschnitten aufgeschlossen. Die ältesten Sedimente gehören anscheinend zum oberen Gault (Albien), sicher bestimmt ist Senon mit weißen, fossilreichen Kalken, die nach oben in ebenso fossilreiche Mergel übergehen. Hierauf folgen bisher zum Eocän gerechnete graue Mergel ohne Fossilien, die infolge der Ähnlichkeit der Gesteinsbeschaffenheit ebenfalls als Obersenon oder Übergang zwischen Senon und Eocän betrachtet werden. Das Tertiär überlagert durchweg konkordant in Gestalt von fossilleeren tonigen Mergeln mit eingeschalteten Sandsteinbänken, die auf Grund „des allmählichen Übergangs der Kreidegesteine in die tertiären Gesteine" als Eocän angesehen werden, Altersbestimmungen, die für alle über dem fossilführenden Senon liegenden Schichten noch starken Zweifeln Raum lassen.

Die Kapitel II—XIII behandeln die einzelnen Lakkolithen sehr eingehend, hauptsächlich in petrographischer Hinsicht, wie auch mit einem reichen chemischen Material von 16 Analysen; es wird bei jedem Lakkolithen gegeben: 1. Geologische Beschreibung. 2. Eruptivgestein, Mineralzusammensetzung, Struktur, chemische Zusammensetzung. 3. Petrographische Beschreibung des Kontakts und Resümee. Die Hauptresultate dieser interessanten Untersuchungen sollen im nachstehenden kurz zusammengefaßt werden.

Die äußere Erscheinungsform der Lakkolithe ist sehr verschieden, neben einfacher Kuppen- oder Kegelform treten Massive mit mehreren

Digitized by Google

konischen Erhebungen auf, wie auch langgestreckte gratförmige Höhen, und ebenso mannigfaltig ist das Erosionsstadium, in dem sich die Lakkolithen befinden. Einige der Lakkolithe sind noch vollständig von Sedimenten bedeckt, die nur durch ihre Aufwölbung den Lakkolithen vermuten lassen, bei anderen hat die Denudation an einzelnen Stellen das Eruptivgestein freigelegt, und nur ein Teil zeigt die Eruptivmasse ganz freiliegend und ausschließlich an der Basis von Sedimenten überlagert. Die einfachen Lakkolithen, die eine normale Aufwölbung der in der Umgebung horizontal lagernden Schichten bewirkt haben, sind in der Minderzahl, bei den meisten sind die Verhältnisse dadurch kompliziert, daß das Eruptivgestein an der Basis mit Sedimenten verschiedenen Alters im Kontakte steht, z. B. der Betschaou im NW. mit Senon, im SO. mit Gault, welch letztere sogar unter den Lakkolithen einfällt und über Senon und Tertiär lagert; andere der Lakkolithen zeigen ähnliche Verhältnisse mit Senon und Tertiär. Diese Erscheinungen werden theoretisch verständlich gemacht dadurch, daß nach Eindringen des Magmas und Aufwölbung der Schichten neue Spalten nach oben entstanden sind, durch die sich das Magma abermals erheben und in jüngere Sedimente ergießen konnte, wobei besonders im Falle schräger Druckrichtung auch sehr wohl Überkippungen und Verwerfungen entstehen konnten, so daß das Einfallen der Schichten unter den Lakkolithen begreiflich wird. Weniger verständlich ist dagegen, wie aus einem derartigen „zusammengesetzten Lakkolithen“ durch die Denudation ein einheitliches Eruptivmassiv, wie es die Profile höchst einfach zeigen, entstehen soll, das nur an verschiedenen Seiten von verschiedenen Sedimenten über- oder unterlagert wird.

Das Resultat dieser Denudation müßte ein Lakkolith sein, in dessen Innerem sich wieder Schichtpakete der Sedimente finden, also keine einheitliche Eruptivmasse, oder aber, es müßten in den Profilen bedeutende Verwerfungen angedeutet sein. Die lokalen Verhältnisse erschweren eine genaue Profilaufnahme sehr, und hiervon kommt es wohl, daß die im Texte gegebene Erklärung der Entstehung der Lakkolithe in den Profilen nicht deutlich genug zum Ausdrucke gelangt. Eine dritte Form der Lakkolithe zeigt sich in langgestreckten gratförmigen Massiven, die infolge des Fehlens einer Aufwölbung der umgebenden Sedimente eine durchaus gangförmige Erscheinungsform haben. Sie werden trotzdem als Lakkolithe, allerdings nicht zur vollen Ausbildung gelangt, betrachtet, da die schichtige Struktur des Eruptivgesteins eine aktive Wirkung des Magmas und den durch die überlagernden Sedimente erduldeten Druck anzeigt. Von Details sei nur ein trichterförmiger Einbruchskessel am Hange des Machouk erwähnt, der auf ein lokales Zurückweichen des Magmas nach Aufwölbung der Schichten zurückgeführt wird.

Für die sehr eingehende petrographische und chemische Untersuchung der Eruptivgesteine muß auf die Arbeit selbst verwiesen werden. Die Gesteine der einzelnen Lakkolithen zeigen genügend gemeinsame Merkmale, um sie als Produkte eines einheitlichen Magmas erscheinen zu lassen. Es sind meist holokristalline Gesteine mit einer ersten Generation von: Apatit,

Digitized by Google

Titanit, Biotit, Augit, Sanidin, seltener Plagioklas, gelegentlich Quarz, grüne Hornblende und Allanit. Die Grundmasse besteht aus Feldspat und Quarz. Die Struktur wechselt zwischen mikrogranulitischen und mikrolithischem Typus in verschiedenen Übergängen, und zwar scheint die Kristallisation um so vollkommener zu sein, je größer die Masse der Lakkolithen ist. Die schichtige Textur des Gesteins an der Peripherie ist schon oben erwähnt. Auch die chemische Zusammensetzung der Gesteine zeigt so wenig wesentliche Abweichungen, daß die Aufstellung eines Einzeltypus für die Gesteine von Piatigorsk gerechtfertigt ist, dessen magmatische Formel zwischen Loewinson-Lessing's Formeln für Liparite und Trachyte zu stehen kommen würde, wonach das Gestein „Trachy-Liparit" benannt wird.

Ein charakteristisches Merkmal dieser Lakkolithe bildet die geringe Stärke der Kontaktmetamorphose, die auf ungenügende Zufuhr der „minéralisateurs" durch engbegrenzte Zufuhrkanäle zurückgeführt wird, eine Erscheinung, die zusammenfällt mit der Beschreibung der amerikanischen Lakkolithen durch Cross, mit denen auch sonst vielfache petrographische und chemische Übereinstimmungen nachgewiesen werden. Die Entstehung der Lakkolithen von Piatigorsk steht jedenfalls in Zusammenhang mit den großen Vulkanen des Kaukasus, ohne daß jedoch ein Urteil über deren zeitliche Beziehungen abgegeben werden kann.

Die besprochene Arbeit ist in Druck, Karten und Bildern vorzüglich ausgestattet, und zeichnet sich durch große Übersichtlichkeit aus.

Ernst Maier.

J. J. Sederholm: Über den gegenwärtigen Stand unserer Kenntnis der kristallinischen Schiefer von Finnland. (Compt. rend. Congrès géol. internat. de Vienne. 1903. 1904. 609—630.)

Dieser Aufsatz ist ein Bericht über die Erforschung des finnischen Grundgebirges und zerfällt in die Abschnitte: Stratigraphie des präcambrischen Terrains, Petrographie der präcambrischen Formationen, Ursprung und Auftreten der präcambrischen Eruptivgesteine, Einteilung und Nomenklatur der präcambrischen Bildungen. Der Inhalt ist im wesentlichen derselbe wie in der Originalarbeit des Verf.'s, über welche in dies. Jahrb. 1901. II. 59—65 eingehend berichtet worden ist. Einige Umstellungen und vor allem eine hier erfolgte übersichtliche Zusammenfassung sind die Unterschiede beider gleichartigen Publikationen. **Deecke.**

G. A. F. Molengraaff: Note on some rock specimens exhibited at the meeting of the Geological Society of South Africa in February 1905. (Trans. Geol. Soc. South Africa. 8. 1905. 63—65.)

Handelt von einer Suite von Gesteinen, die Leslie im Distrikt Lydenburg, Transvaal, sammelte.

Digitized by Google

Crocidolit hat sich in stark eisenhaltigen, quarzitischen Sandsteinen gefunden, die den unteren Pretoriaschichten angehören. Abgesehen davon, daß das Mineral für Transvaal neu ist, ist der Fund auch insofern von Interesse, als er die Ansicht stützt, nach der die Pretoriaschichten mit den sogen. „Jasper Beds“ von Griqualand-West gleichgestellt werden.

Die Gesteine der Pretoriaschichten sind vielfach in Andalusit-Glimmerschiefer, Hornfelse etc. umgewandelt; augenscheinlich spielt bei dieser Metamorphose der Riesenlakkolith des mittleren Transvaal die wichtigste Rolle, doch kommen daneben auch Intrusivgesteine in Betracht, die den Pretoriaschichten angehören. Unter diesen ist besonders ein felsitischer Quarzporphyr von Interesse, der neben Feldspat, Quarz, Biotit auch primären Chlorit(!) und Apatit als makroskopische Ausscheidungen enthält. Der Lakkolith des mittleren Transvaal oder des Buschveldes hat neben sehr mannigfaltig zusammengesetzten Noriten und reinen Pyroxeniten auch mikropegmatitische Gesteine geliefert; dies beweist eine weitgehende Spaltung des Magmas. Schieferige Varietäten von Hornblende-Norit, die Amphiboliten sehr ähnlich sehen, sind augenscheinlich an der Basis des Lakkolithen unter starkem Drucke entstanden. **E. Philippi.**

Rocks and Minerals from British Central Africa. (Bull. of the Imp. Inst. **2**. 69—73. London 1904.)

In verschiedenen Distrikten von Britisch-Zentralafrika wurden Mineralien und Gesteinsproben gesammelt und dem Imperial-Institute zur Bestimmung und Untersuchung überwiesen. Folgende Gruppen von Gesteinen wurden festgestellt:

1. Granitgneis. Hierher gehört ein gewöhnlicher Biotitgranit aus dem Marimban-Distrikt, an der Westküste des Nyassa-Sees.

2. Obere kristalline Schiefer. Zu diesen werden eine Anzahl von Eisenerzen gerechnet, die aus einem Gemenge von Magnetit und Hämatit bestehen. Als Fundorte werden angegeben: 1. Westabhang des Manganic Hill bei Mlangeni; 2. das Bett des Mapora-Flusses, Lower Shire-Distrikt; 3. 6 Meilen westlich der Chikwana-Hauptstraße. Der Gehalt an metallischem Eisen beträgt 70—71 %, bei nur ganz geringen Mengen von Phosphor und Schwefel. Es liegen also sehr wertvolle Erze vor, über deren örtliche Verbreitung und Vorkommen noch nichts Genaueres bekannt ist.

Zu derselben Gruppe (Charnockit-Gruppe) von Gesteinen gehören kristalline Kalke ähnlich denjenigen, welche in Ceylon, Indien und Birma auftreten und sich durch die darin enthaltenen Edelsteine auszeichnen. In den afrikanischen Gesteinen wurden Pyrit, Titanit und Diopsid, aber keine Edelsteine gefunden.

Ferner finden sich Graphitschiefer, die aber von keiner technischen Bedeutung sind. Erwähnt werden außerdem granatführender Biotitgneis von dem Tundu-Fluß in dem Port Herald-Distrikt; Leptynit (Granulit), Hornblendegneis, Hornblende-Pyroxengneis, Granatamphibolit.

Digitized by Google

Quarz-Epidotschiefer, Talkschiefer mit Pyrit und Calcit, Gangquarz, Quarz-Turmalinfels. Gold war in diesen Gesteinen nicht nachzuweisen.

3. Azoische Übergangsgesteine. Gesteine, welche denen der Cuddapah-Gwalior und Vindhyan-Formation Indiens ähnlich sind.

4. Intrusive Gabbros und Peridotite. Grobkörniger Gabbro findet sich am Tundu-Fluß. Vielleicht stammen Ilmenitgerölle, die in dem Malaka-Fluß in dem Lower Shire-Distrikt vorkommen, aus Gabbro. In den Peridotiten kommen Gänge von Magnetit und Chromit vor.

5. Gondwana-Gesteine. Von einer Anzahl von Kohlen wird angenommen, daß sie der Gondwana-Periode angehören um so mehr, als letztere in Deutsch- und Portugiesisch-Ostafrika nachgewiesen ist. Genaueres über die Mächtigkeit und Ausdehnung der Flöze ist noch nicht bekannt.

6. Basische Ergußgesteine. Diese gehören den Melaphyren und basaltischen Gesteinen an und treten in der Form von Gängen oder von Decken auf. Sie enthalten Chalcedon-Mandeln und Zeolithe, z. B. Skolezit. **K. Busz.**

Rocks and Minerals from the British Central Africa Protectorate. (Bull. of the Imp. Inst. 3. 133—139. London 1905.)

Eine Anzahl von Mineralien und Gesteinen wurden auf ihre technische Verwertbarkeit geprüft. Von Interesse sind:

1. Nickelhaltiger Pyrrhotit von dem Blantyre-Distrikt. Dieser kommt mit Kupferkies, Biotit und vielleicht Pentlandit und Polydymit zusammen vor, und ist dem, von Sudbury, Ontario, Canada stammenden nickelhaltigen Magnetkies sehr ähnlich. Der Gehalt an Ni beträgt 3,96 % und ist mithin nicht unbedeutend höher als in dem Erze von Canada.

2. Silberhaltiger Bleiglanz von Zentral-Angoniland. Er tritt zusammen mit Anglesit und Quarz auf und enthält 0,072 % Silber.

3. Kaolin vom West-Nyassa-Distrikt. Von weißer Farbe gemengt mit zahlreichen Glimmerblättchen. Die chemische Analyse ergab: SiO_2 53,82, TiO_2 0,96, Al_2O_3 29,04, Fe_2O_3 1,70, MgO 0,16, Na_2O 0,38, K_2O 3,06, H_2O 9,34, Feuchtigkeit 1,66.

Durch Waschen läßt sich der SiO_2-Gehalt vermindern, wogegen der Al_2O_3-Gehalt steigt. Die ziemlich bedeutende Menge Eisen ist der Verwendung dieses Kaolines hinderlich.

Erwähnt werden ferner: Sonnenstein (Avanturin-Oligoklas), Granat, Hypersthen, Aktinolith, Orthoklas, Quarz und Jaspis. **K. Busz.**

G. F. J. Preumont: Notes on the Geological Aspect of some of the North-Eastern Territories of the Congo Free State with Petrological Notes by J. A. Howe. (Quart. Journ. Geol. Soc. London 1905. 61. 641—666. Taf. XLII—XLIV.)

Die Arbeit hat für die lokale Erforschung der Geologie des Congo-Staates dadurch Bedeutung, daß auf einer langen Reise vom Itembiri-

Digitized by Google

Flusse an bis ins Nilgebiet eine große Anzahl von Gesteinsproben gesammelt, von Howe petrographisch untersucht und die Beobachtungen im Freien mit Benützung dieser Bestimmungen zur Herstellung einer freilich recht skizzenhaften geologischen Karte benützt wurden. Die in Schwarzdruck gehaltene Karte hat den Maßstab von 1 inch zu 70 miles. Sie scheidet die folgenden Gesteinsformationen aus: 1. Westlicher Granit. 2. östlicher Granit mit Diabasen, Amphiboliten und „metamorphic rocks“ (kristallinen Schiefern), 3. „Laterit (?), Alluvium und Limonitische Gesteine“, 4. Kalkstein, 5. Buta-Schiefertone. 6. „Eisen-Berge“ (Iron Mountains), 7. „Intrusive Gesteine“.

Die Karte umfaßt das ganze obere Itembiri- und das Uelle-Becken von Djabbir aufwärts sowie die Lado-Enclave am Nil. Die Reise berührte folgende Punkte: Itembirifluß von Ibembo bis Buta, Bima am Uelle. Niangara, Ndoruma, Bundukwaberg, Dungu, Gaimaberg, Farach. Lado-Enclave bis zum Nil, Arebi, Tenaberg, Poko, Zobia, Lipodongu-Fälle, Buta.

Folgendes sind die von Howe bestimmten, bezw. beschriebenen Gesteine in der von ihm gewählten topographischen Reihenfolge: „laminated mudstone“, oolithischer Kalk, Granitgneis, Hämatitgestein, Magnetit-Hämatitgestein, eisenschüssiger Sandstein oder Quarzit, „Quartz-iron-ore schist“, Magnetit-Hämatit-Quarzschiefer, Mikroklingranitgneis, Hornblendegabbro, gequetschter Diabas, Phyllit oder feinkörniger Chloritschiefer, feldspatführender Chlorit-Hornblendeschiefer, Phyllit, „granulitischer Mikroklingneis“, Diabas, Mikroklingneis, „Pegmatoidgneis“. Granit, Amphibolit. Mikroklingneis, Quarzschiefer, Glimmerschiefer, Gneis, „basic andesite“, „brownish chert“.

Howe faßt die Ergebnisse seiner Untersuchungen etwa wie folgt zusammen. Nur im äußersten Westen des Gebietes, in der Umgegend von Buta am Rubiflusse, kommen nicht kristalline „postprimäre“ Sedimente vor, wenn man von den in losen Blöcken bei Suronga gefundenen „cherts“ (wohl im Sinn von Hornstein) absieht. — Von Djabbir am Uelle und den Lipodongu-Fällen am Rubi im Westen bis Bomokandi und Poko im Osten herrscht ein Granit von normaler Beschaffenheit (der westliche Granit der Karte). Weiter im Osten beginnen Glimmerschiefer und Quarzite und schließen die wichtigen Eisenberge des zentralen Gebietes ein. Im Südosten des untersuchten Gebietes findet sich ein „complex massif“ von Diabasen zusammen mit Mikroklin-Granitgneisen und chloritischen Phylliten. Im Norden längs der Grenze des Kongostaates und der Provinz Bahr-el-Ghazal tritt ein Komplex von sehr grobkörnigen Gneisen („pegmatoid gneis“) auf, mit großen Glimmer-, Feldspat- und Quarzkristallen und lokalen turmalin-, cyanit- und granatreichen Varietäten. Von Dufile am Nil bis Lado fanden sich Quarzschiefer, Glimmerschiefer und Mikroklingneise sowie Gänge von „basischen Andesiten“ bei Redjaf und ein Amphibolit zwischen Loka und Kodjokadji.

Aus der Prendmont'schen Beschreibung tritt deutlich hervor, mit wie großen Schwierigkeiten die geologische Untersuchung des Untergrundes verknüpft ist. Auf enorme Strecken bedecken die üppige Vegetation und

Digitized by Google

unter ihr alluviale Zersetzungs- oder Abschwemmungsprodukte das feste Gestein. Dies tritt, abgesehen von den gebirgigeren Teilen, eigentlich nur in den Stromschnellen hervor. Daher läßt die Bestimmung der Lagerungsverhältnisse viel zu wünschen übrig. Interesse verdient die Schilderung der auf weite Strecken im Uelle-Gebiet die Oberfläche bedeckenden „limonitischen Konglomerate". Sobald man Buta und das Rubibecken verläßt, sieht man dies dunkelbraune Gestein häufig. Es besteht aus rundlichen Stücken von „Eisenerz" mit tonigen Verunreinigungen, zementiert von „Eisenoxyd"[1]. Oft sind kleine Quarzgerölle oder Sand in die Masse eingebettet. Schichtung ist nicht erkennbar. Dennoch erhält man an vielen Stellen den Eindruck, daß es eine „sedimentäre Bildung" ist. Die Mächtigkeit ist niemals größer als 30 Fuß und schwankt an den meisten Stellen wahrscheinlich zwischen 6 und 10 Fuß. Fast auf der ganzen Nordseite des Uelle ist kein anderes Gestein zu sehen. Nach der Beschreibung dürfte es sich um eine eluviale Formation handeln. Verf. bringt die Bildung dieser Limonitgesteine in Beziehung mit der Zerstörung der Hämatit-Magnetitberge durch Erosion und Denudation.

Wilhelm Salomon.

J. A. Dresser: On the Geology of Brome Mountain, one of the Monteregian Hills. (Amer. Journ. of Sc. **176**. 347—358. 2 Karten. 1904.)

Als Monteregian Hills hatte F. D. Adams acht isolierte Berge bezeichnet, die aus der im Westen der Provinz Quebec befindlichen, vom alten Paläozoicum gebildeten, zwischen dem Appalachengebirge im Südost und der alten Laurentischen Hochebene im Nordwest liegenden Tiefebene herausragen. Der höchste dieser Berge, deren westlichster, Mount Royal, sich unmittelbar bei Montreal 770′ erhebt, ist der Shefford mit 1700′; dieser, sowie der 2½ miles südlich von ihm gelegene, 1500′ hohe Brome Mountain bilden das östlichste Glied der im allgemeinen westöstlich angeordneten Reihe. Diese Berge ragen infolge der größeren Widerstandsfähigkeit der sie bildenden Eruptivgesteine aus der Tiefebene hervor, die durch eine Denudation von mindestens 1000′ entstanden ist. (Eine geologische Übersicht über das Gebiet hat F. D. Adams im Journal of Geology XI veröffentlicht und für Mt. Johnson und wahrscheinlich auch für Mt. Royal ihre Natur als volcanic neck bestimmt; den Mt. Shefford hat Verf. als Lakkolith erkannt.)

Der größte dieser Berge, der Brome Mountain, bedeckt eine annähernd runde Fläche von 30 □miles; da die ihn zusammensetzenden Eruptivmassen schwache Schieferung in gleichem Sinne wie die umgebenden paläozoischen Sedimente zeigen, die bei diesen eine Folge des letzten Stadiums der Faltung des Appalachengebirges ist, so muß die Intrusion vor dem Ende des Carbons erfolgt sein. Kontaktwirkungen auf die be-

[1] Soll wohl heißen „Limonit". Ref.

Digitized by Google

nachbarten Sedimente, Struktur des Eruptivgesteins und Fehlen von Tuffen lassen auch Brome Mountain als Lakkolithen erscheinen.

Brome Mountain besteht aus drei verschiedenen Gesteinen, von denen zwei sicher, wahrscheinlich alle drei, besonderen Intrusionen entsprechen: einem den nordöstlichen Teil und das Zentrum des Berges bildenden, als Essexit bezeichneten ältesten Eruptivgestein [das nach Ansicht des Ref. wohl einem Anorthosit näher steht, vergl. Anal. I], einem vom Verf. zwischen Nordmarkit und Nephelinsyenit gestellten Gestein, das den südwestlichen Teil des Berges zusammensetzt und auch im Essexit, den es durchbricht, eine Insel bildet, und einem als Felsophyro-Laurdalose bezeichneten, dem Tinguáit von Hedrum (Norwegen) nahestehenden porphyrischen Gestein, das sich nur in sehr geringer Ausdehnung findet.

1. Der „Essexit" (Anorthosit) (Grano-Hessose der amerikanischen Nomenklatur) ist ein graues, hypidiomorph-körnig struiertes mittelkörniges Gestein, das zu 90 % aus Feldspat, weitaus überwiegend basischer Labradorit und Bytownit, spärlich in einzelnen großen Körnern Mikroperthit, besteht, dem sich grau und fleischfarben pleochroitischer Augit, braune Hornblende in wechselnder Menge, Olivin, spärliche Biotitfetzen, Magnetit, Titanit, Apatit und gelegentlich etwas Nephelin beigesellen. Der Analyse dieses Gesteins I sind zum Vergleich die Analyse des Essexits vom Shefford Mt. (Åkerose) II und des Essexits vom Mount Johnson, eines anderen Berges der Montregian Hills (Andose) III beigefügt.

2. Der Nordmarkit (Grano-Nordmarkose) vom Brome Mountain ist ein mittel- bis grobkörniges, grau bis rötlichgrau gefärbtes, hypidiomorph körniges Gestein, das zu 90 % aus Kryptoperthit besteht, zu dem, der Menge nach angeordnet, Biotit, Pyroxen, Hornblende nebst Titanit und Apatit treten. Gelegentlich findet sich wenig Nephelin und etwas Quarz. Der Feldspat hat nach einer alten Analyse von Logan folgende Zusammensetzung: SiO^2 65,70, Al^2O^3 20,80, CaO 0,89, Na^2O 6,52, K^2O 6,43, H^2O 0,50; Sa. 100,79. Spez. Gew. 2,575. Anal. IV gibt die Zusammensetzung des Gesteins vom Brome Mountain, V die des als Nordmarkose bezeichneten Gesteins vom Shefford Mt. [Gegen die vom Verf. angegebene Zwischenstellung zwischen Nordmarkit und Nephelinsyenit spricht die chemische und die mineralogische Zusammensetzung.]

3. Das mit dem Tinguáit von Hedrum übereinstimmende, vom Verf. als sodalithführender Felsophyro-Laurdalose bezeichnete Gestein enthält in dichter grünlicher Grundmasse spärliche lichtgraue Einsprenglinge von Kryptoperthit; u. d. M. erkennt man in einer kryptokristallinen Hauptmasse in der Grundmasse Aggregate von Feldspatkörnchen und farbigen Gemengteilen, sowie blauen Sodalith. Mit der Analyse dieses Gesteins VI wird ein als Laurvikose resp. Pulaskit bezeichnetes Gestein vom Shefford Mt. VII verglichen.

Da die Altersbeziehungen der entsprechenden Gesteine der benachbarten Brome Mt. und Shefford Mt. durchaus übereinstimmen, liegt tat-

Digitized by Google

sächlich nur ein einziger Lakkolith vor; als einzigen Unterschied beider Berggruppen bezeichnet Verf. die Häufigkeit von Ganggesteinen im Shefford Mt., ihr Fehlen im Brome Mt.

Unter VIII findet sich die Durchschnittszusammensetzung der Gesteine des Brome Mt., berechnet aus dem geschätzten Mengenverhältnis der drei Gesteine unter Zugrundelegung der Karte (150 Essexit, 110 Nordmarkit, 1 Tinguáit), unter IX die entsprechend ermittelte Zusammensetzung für den Shefford Mt., unter X, da beide Berge einen einzigen Lakkolithen bilden, die Berechnung des gemeinsamen Magmas.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.
SiO^2 . .	44,00	53,15	48,85	61,77	65,43	55,68	59,96	54,25	59,51	55,47
TiO^2 . .	1,90	1,52	2,47	0,74	0,16	0,60	0,66	1,23	0,78	1,13
Al^2O^3 .	27,73	17,64	19,38	18,05	16,96	20,39	19,12	22,14	17,90	21,17
Fe^2O^3 .	2.36	3,10	4,29	1,77	1,55	2,10	1,85	2,03	2,17	2,07
FeO . .	3,90	4,65	4,94	1,75	1,53	1,95	1,73	2,66	2,64	2,66
MnO . .	0,08	0,46	0,19	0,08	0,40	0,31	0,49	0,12	0,45	0,20
MgO . .	2,30	2,94	2,00	0,89	0,22	0,80	0,65	1,48	1,27	1,44
CaO . .	13,94	5,66	7,98	1,54	1,36	1,92	2,24	6,77	3,09	5,93
BaO . .	—	—	—	—	—	—	0,12	—	0,08	—
Na^2O .	2,36	5,00	5,44	6,83	5,95	9,18	6,98	4,95	5,98	5,19
K^2O . .	0,45	3,10	1,91	5,21	5,36	5,34	4,91	3,23	4,46	3,52
H^2O . .	0,80	1,10	0,68	1,10	0,82	1,50	1,10	0,98	1,00	0,99
P^2O^5 . .	0,20	0,65	1,23	0,15	0,02	0,06	0,14	0,17	0,27	0,12
CO^2 . .	—	—	—	—	—	—	—	—	0,13	—
SO^3 . .	—	—	—	—	0,06	—	0,08	—	0,14	—
Cl . . .	—	—	—	—	0,04	—	0,14	—	0,08	—
Sa.	100,01	99,64	99,36	99,97	99,86[1]	99,83	100,17	100,01	99,95	99,89

I. „Essexit" (Grano-Hessose), Brome Mt., M. F. Connor analysiert.
II. Essexit (Åkerose), Shefford Mt., M. F. Connor analysiert.
III. Essexit (Andose), Mt. Johnson, M. F. Connor analysiert.
IV. Nordmarkit (Nordmarkose), Brome Mt., M. F. Connor analysiert.
V. Nordmarkit (Nordmarkose), Shefford Mt., M. F. Connor analysiert.
VI. Tinguáit (Felsophyro-Laurdalose), Brome Mt., M. F. Connor analysiert.
VII. Pulaskit (Laurvikose), Shefford Mt., M. F. Connor analysiert.
VIII. Zusammensetzung des Brome Mt.-Magmas.
IX. Zusammensetzung des Shefford Mt.-Magmas.
X. Zusammensetzung des gesamten Lakkolithen. Milch.

[1] Nicht 99,84.

Digitized by Google

B. K. Emerson: Plumose Diabas and Palagonite from the Holyoke trapsheet. (Bull. Geol. Soc. Amer. **16**. 91—130. Pls. 24—32. 1905.)

Der Holyoke-Diabas beginnt südlich von Amherst und erstreckt sich über 80 Meilen quer durch Massachusetts und Connecticut bis Long Island; er ist etwa 300 Fuß mächtig, ostwärts jedoch weniger, liegt auf triadischen Sandsteinschichten und ist offenbar ein submariner Erguß, meist von einförmiger Struktur, hier und da aber erhielt er dadurch eigentümliche Strukturformen, daß Sand, Ton und Wasser in die sich auf dem Meeresboden hinwälzende Masse eindrang. Dieses Wasser, sowie das ursprüngliche Magmawasser schieden sich mit abnehmender Temperatur mehr und mehr in kugelige oder fluidal gestreckte Hohlräume in überhitztem Zustand aus und lieferten radialfaserige Sphärolithe, die zuweilen infolge schwankender Wachstumsgeschwindigkeit konzentrisch struiert sind; die dünnen erstarrenden Zellwände der oft schaumig gedrängten Poren werden oft durch neu in diese eindringendes Wasser zersprengt, konkav bogig begrenzte kleine Lapilli liefernd; das Wasser wirkt wiederum auf das amorph erstarrte Glas ein und bringt es teilweise zur Entglasung. So entstehen die Palagonite.

Analysen: 1. Normaler Diabas. 2. Diabas, glas- und quarzführend. 3. Palagonit.

1. SiO_2 52,68, Al_2O_3 14,14, Fe_2O_3 1,95, FeO 9,75, MnO 0,44, MgO 6,38, CaO 9,38, Na_2O 2,56, K_2O 0,88, H_2O 1,60; Sa. 99,76 [Verf. gibt 99,80 an. Ref.].

2. SiO_2 53,52, TiO_2 1,98, ZrO_2 0,03, Al_2O_3 9,70, Fe_2O_3 8,06, FeO 9,45, MnO 0,26, MgO 2,52, Ca 5,64, Na_2O 2,24, K_2O 1,50, H_2O 1,67 (unterhalb 100°), H_2O 2,16 (oberhalb 100°), CO_2 1,02, P_2O_5 0,36, S 0,10; Sa. 100,21.

3. SiO_2 40,35, TiO_2 0,26, Al_2O_3 5,11, Fe_2O_3 24,99. FeO 3,55, MnO 0,22, MgO 5,48, CaO 1,32, Na_2O 0,18, K_2O 1,44, H_2O 8,51, Glühverlust 8,51; Sa. 99,86. **Johnsen.**

G. C. Matson: Peridotite dikes near Ithaca, N. Y. (Journ. of Geology. **13**. 264—275. Chicago 1905.)

Das herrschende Gestein von Ithaca sind oberdevonische Tonschiefer und Sandsteine, die von 2 Systemen scharf markierter Klüfte durchsetzt werden; diese verlaufen N.—S. bezw. O.—W. und annähernd senkrecht zur Schichtung, sie sind häufiger im Tonschiefer als im Sandstein anzutreffen. Mehrere Eruptivgänge folgen den N.—S.-Klüften, niemals den anderen; dies beruht entweder darauf, daß die Ströme einen O.—W.-Verlauf nahmen und daher wesentlich durch N.—S. verlaufende Spalten aufgeschlossen werden, oder darauf, daß während der Intrusionen die Faltungsvorgänge im Gang waren und die O.—W., also der Faltungsachse parallelen Spalten geschlossen hielten. Jene Gänge, die im Wasserfall bei Ludlowville, unterhalb der Taghanic-Fälle, im Glenwood Creek,

Digitized by Google

im Six-Mile Creek, in einem Steinbruch am Südende der Hazen Street in der Stadt Ithaca und im Cascadilla Creek auftreten, repräsentieren Peridotit in porphyrischer (1) oder nicht porphyrischer (2) Varietät; (1) hat Einsprenglinge von Olivin und wenig Biotit, erstere gewöhnlich in Serpentin und Carbonat verwandelt; Grundmasse: Serpentin, Glimmer, etwas Magnetit, Ilmenit und Carbonat. Fluidalstruktur ist häufig. Die porphyrische Fazies ist auf kleinere Gänge oder die Ränder der größeren beschränkt; (2) besteht ursprünglich aus Olivin, Biotit, etwas Diopsid ($\hat{c}:c = 36—37°$ im spitzen $\measuredangle\beta$), Magnetit, Ilmenit, Perowskit, Picotit und Apatit. Der Olivin ist oft in Serpentin + Magnetit + Opal + Carbonat verwandelt, Ilmenit und (titanhaltiger) Magnetit teilweise in Leukoxen, Perowskit in Kalkspat + Rutil. Der Mineralbestand des Glenwood-Ganges, I. = Mitte, II. = Rand, ist nach mikroskopischer Beobachtung folgender:

	I.	II.
Serpentin	55,881	45,927
Biotit	18,285	29,343
Olivin	0,000	10,178
Ilmenit + Magnetit	4,257	6,130
Perowskit + Picotit	5,563	6,845
Apatit	Spuren	0,521
Calcit	15,932	0,873
Diopsid	0,000	0,000
Sa.	99,918	99,817

Die Kontaktwirkungen sind infolge der geringen Mächtigkeit (bis zu wenigen Fuß) der Gänge unbedeutend.

Die Vorgänge verliefen etwa so: Entstehen von Falten und Klüften. Intrusion von Gängen und Verfestigung letzterer; erneute Faltung, begleitet von geringeren Verwerfungen und Bewegungen längs Schichtfugen. Analogie der Falten mit denen des appalachischen Gebirges macht ein zeitliches Zusammenfallen beider Faltungen wahrscheinlich. Die Intrusion der Peridotite wäre demnach an den Schluß des Paläozoicums zu stellen. **Johnsen.**

O. W. Willcox: The so-called alkali spots of the younger drift-sheets. (Journ. of Geology. **13**. 259—263. Chicago 1905.)

Die Oberfläche von Feldern in Gebieten jüngeren Geschiebelehms von Iowa, Wisconsin, Illinois und Indiana ist häufig durch Flecken einer weißen Efflorescenz ausgezeichnet, die den Kulturpflanzen, besonders dem Korn, entschieden schädlich ist; die Farmer nennen jene „Alkaliflecken". Diese bestehen aus Carbonat und Sulfat von Magnesium und Calcium und wenig NaCl. Die Schädlichkeit der betreffenden Böden gegenüber Korn und anderen Pflanzen ist dem Gehalt an $MgSO_4$ zuzuschreiben. Der Geschiebelehm birgt vielfach Einsenkungen, deren

Digitized by Google

Boden von dem Detritus der Grundmoräne bedeckt erscheint, der infolge seiner Feinheit der Verwitterung stark anheimfällt; Ca und Mg wird durch CO_2 gelöst, FeS_2 durch O oxydiert und die H_2SO_4 in $CaSO_4$ und $MgSO_4$ übergeführt. **Johnsen.**

E. S. Bastin: Note on baked clays and natural slags in eastern Wyoming. (Journ. of Geology. 13. 408—412. Chicago 1905.)

Rotgefärbte Schichten mit schlackenartigen Partien, entstanden durch Ausbrennen von Kohlenflözen innerhalb des Laramie-Komplexes, geben einer über 100 000 Meilen weiten Gegend ein eigenartiges Aussehen; das Gebiet umfaßt das nordöstliche Viertel von Wyoming, ebensoviel vom südöstlichen Montana und anliegenden Partien Dakotas; die Erscheinung wurde vom Verf. 1903 zwischen Gillette und Buffalo in Wyoming studiert. Söhlige oder wenig geneigte Schichten, bestehend aus Ton und feinen Sanden mit gelegentlichen 1—2, selten 3—10 Fuß mächtigen Lagen von Holzkohle, die teils durch Menschenhand, teils auf natürlichem Wege unter Verbreitung von SO_2-Dämpfen in Brand gerieten, wodurch die graue Farbe der Schichten infolge von Oxydation des FeO in eine gelbe bis rote übergeht und ihre Festigkeit und Widerstandsfähigkeit gegenüber der Verwitterung und der Erosion sich bedeutend erhöht (Porzellanjaspis), was topographisch gut zum Ausdruck kommt. Die schlackigen gefritteten Massen, die oft aderförmig den unveränderten Ton durchsetzen, lassen u. d. M. Cordierit, z. T. in regelmäßigen Drillingen und polysynthetischen Viellingen, Magnetit, Hämatit, Oligoklas mit spärlichen Zwillingslamellen und Pyroxen mit beträchtlichem Pleochroismus erkennen.

Die Sandkörner (Quarz) sind teils zersprungen, teils geschmolzen. **Johnsen.**

M. Belowsky: Beiträge zur Petrographie des westlichen Nord-Grönlands. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 57. 15—90. 1905.)

Der Küstensaum der Westküste von Nord-Grönland zerfällt nach E. v. Drygalski in eine innere, aus Gneisen, Schiefern, ihren Einlagerungen und durchbrechenden Eruptivgesteinen gebildete archäische Zone und eine äußere, aus weichen tertiären und cretaceischen Sandsteinen mit basaltischen Gängen und Decken aufgebaute Zone der Trappformation der dänischen Autoren. Untersucht wurde das zwischen dem 69. und 70. Grad nördlicher Breite gesammelte Material, fast ausschließlich Gerölle und Geschiebe der Moränen.

Die Gesteine des archäischen Grundgebirges.

Die verbreitetsten Gesteine sind graue Glimmergneise und Hornblendegneise mit Einlagerungen von Hornblendegesteinen; sie werden von roten Granitintrusionen (feinkörnige

Digitized by Google

rote Gneise) durchschwärmt; alle erwähnten Gesteine sind Orthogneise. In geringerem Grade beteiligen sich am Aufbau Granulite. In ihrer Gesamtheit gehören diese Gesteine der unteren Tiefenstufe Becke's an und gleichen petrographisch auffallend der präbottnischen Formation des finnischen Archaicums. Quarzite und Quarzitschiefer, sowie Phyllite und Kontaktgesteine aus den Moränen weisen auf die Entwicklung höherer Horizonte. Die ganze Formation wird von Graniten und Diabasen unbestimmbaren Alters durchbrochen.

A. Die Gneise zerfallen in:

I. Biotitgneise.
1. Graue Gneise.
2. Rote Gneise.

II. Hornblendegneise.

I 1. Die grauen Gneise, das Hauptgestein, sind fast reine Biotitgneise, besonders typisch bei Siusasigsak nördlich von Jakobshavn (im südlichsten Teile des untersuchten Gebietes), von der Basaltdecke der Halbinsel Nugsuak und am großen Karajak-Eisstrom; flaserige Gesteine mit Feldspaten als Flaserkerne, Lagentextur deutlich, Lagen gewöhnlich schmal und fein. Sie bestehen in wechselnder Menge aus Kalifeldspat (vorwiegend Augen bildend, mit Spuren von Druckerscheinungen, entlang Sprüngen Mikroklinstruktur aufweisend, doch ist ein Teil der Mikrokline vielleicht ein primärer Bestandteil vor der Umwandlung gewesen; wenn starker Gebirgsdruck einwirkt, hat sich Mikroperthit entwickelt), saurem Plagioklas, durch Druck langgestrecktem Quarz, braunem Biotit in länglichen Schmitzen; unter den akzessorischen Mineralen fallen Titanit in weingelben, ungewöhnlich kräftig pleochroitischen Körnchen und im Gneis von Siusasigsak faserige dünnstengelige Aggregate, die als Konerupin gedeutet werden, besonders auf. Mikroskopische Untersuchung und chemische Zusammensetzung lassen in gleicher Weise diese Gesteine als Orthogneise erscheinen; die aus der chemischen Analyse des Gesteins von Siusasigsak (s. u. I) berechneten Osann'schen Werte: $s_{76,51} A_{7,18} C_{2,66} F_{3,78} a_{10,5} c_4 f_{5,5} n_{7,21} m_{8,25} k = 1{,}46$ stellen das Gestein zum Biotitgranit von Woodstock und zum Hornblendegranit vom Melibokus.

I 2. Die roten Gneise, mit den grauen innig verbunden und apophysenartig in sie eingreifend, in ihrem Vorkommen bedeutend beschränkter, liegen hauptsächlich vom Karajak Nunatak vor; stofflich sind sie charakterisiert durch Zurücktreten des Glimmers, nach Mineralbestand und Struktur sind sie kaum als eigentliche Gneise, sondern mehr als stark gepreßte Granite zu bezeichnen.

II. Hornblendegneise; neben Kalifeldspat ist Hornblende (a grünlichgelb, b dunkelolivgrün, c blaugrün, Absorption $b > c > a$, $c : c$ = appr. 15° bei der dunkleren, = 21° bei der helleren Hornblende, ohne Zwillingsbildung, im Gegensatz zu den anderen Gemengteilen idiomorph begrenzt) der wichtigste Gemengteil. Sie sind auf das ganze Gebiet verteilt, sämtlich Orthogneise. Sie zerfallen in glimmerarme bis -freie, quarzarme, hornblendereiche und daher dunkelgrüne bis schwärzliche Ge-

Digitized by Google

steine, die wohl aus dioritischen Gesteinen entstanden sind (Moräne beim Lagerplatz am Asakak-Gletscher auf der Halbinsel Nugsuak, vom großen Karajak-Eisstrom und von der Halbinsel Uvkusigsat stammend) und glimmerführende, hornblendeärmere, quarzreichere, abwechselnd aus hellen (auch rötlichen) und dunklen Lagen aufgebaute Gesteine, die vielleicht ursprünglich Hornblendegranite waren (Siusasigsak, Insel Akuliarusersuak, Karajak-Eisstrom).

Ein wegen der Natur seiner blauen Hornblende als Astochit-(Eisentrichterit-)Gneis bezeichnetes Gestein, das am rechten Ufer des großen Karajak-Eisstromes ansteht, erscheint schmutzigrötlich bis weißlichgrau und besteht hauptsächlich aus Feldspat (sehr saurem Plagioklas, Albit-Oligoklas herrscht entschieden, untergeordnet faseriger bis fleckiger Kryptoperthit) und einer feinfaserigen, dicht verfilzten, blauen bis blaugrauen Hornblende; als akzessorische Mineralien werden Apatit, wenig fuchsroter Magnesiaglimmer, Titanit und Zirkon angegeben. Die blaue Hornblende legt sich um die Feldspate als Flaserkerne herum und ragt mit ihren Spitzen in sie hinein.

Das blaue Mineral tritt in dünnen Nadeln auf, die verworren- und radialfaserige Aggregate bilden, wird u. d. M. gelblichgrün durchsichtig; in der Längsrichtung geht das Licht mit schmutzig gelbgrüner, senkrecht dazu mit blaugrüner Farbe hindurch. Der optische Charakter in der Längserstreckung ist positiv (Unterschied gegenüber Krokydolith), $c : c = 16—19°$, sehr starke Dispersion der c-Mittellinie, $\frac{\alpha+\beta+\gamma}{3} = 1{,}63$ (bestimmt nach Schroeder van der Kolk). Diese Eigenschaften stimmen mit denen des Astochit Sjögren's, später von ihm als Natronrichterit bezeichnet (dies. Jahrb. 1893. II. -37-; 1896. II. -20-; vergl. auch A. Hamberg, dies. Jahrb. 1893. II. -39—40-), überein; die aus der Bauschanalyse (s. u. Anal. II) berechnete Zusammensetzung des Minerals führt, allerdings unter der Annahme, daß das Mineral keine Tonerde enthält, zu Werten, aus denen sich die einem Metasilikat nahestehende Formel: $Na^4 Ca^4 Mg^{14} \overset{n}{Fe}^2 \overset{m}{Fe}^4 Si^{24} O^{77}$ (im Original durch Druckfehler entstellt) ergibt. Den Hauptunterschied des blauen Minerals gegenüber dem Astochit von der Långbansgrube erblickt Verf. in dem Ersatz des Mangans durch Eisen, weshalb er für das vorliegende Mineral den Namen Eisenrichterit wählt; ein weiterer Unterschied liegt wohl in der erheblichen Rolle, die in diesem Mineral Fe^2O^3 spielt.

Die Berechnung der Bauschanalyse des Gesteins führt zu den Osann'schen Werten: $s_{69,07} A_{10,29} C_0 F_{10,33} a_{10} c_0 f_{10} n_{9,53} m_{8,18} k = 0{,}96$, die mit den für den Umptekit von Kola gefundenen Zahlen übereinstimmen; es liegt somit in dem Astochitgneis ein dynamometamorph umgewandeltes Alkalitiefengestein vor.

B. Einlagerungen im Grundgebirge, breite Bänder bildend, stellenweise den Gneis überwiegend:

Digitized by Google

I. Amphibolgesteine.
II. Kristalline Kalke und Dolomite.
III. Granulite.

I. Die Amphibolgesteine, die wichtigsten und zahlreichsten, im ganzen Gebiet verteilten Einlagerungen, deren Bänder bis auf 5 cm Breite herabsinken, so daß ihre Fältelung mit dem Gneis zusammen im Handstück beobachtet werden kann, werden eingeteilt in:

1. Reine Amphibolgesteine, „das Endresultat der Umwandlung peridotitischer Gesteine".
   a) Strahlstein herrschend.
   b) Anthophyllit herrschend.
2. Amphibolschiefer, sich durch Quarz- und Feldspatgehalt den Hornblendegneisen nähernd.

I1. Die reinen Amphibolgesteine enthalten Glieder, welche die primäre Zusammensetzung und Struktur z. T. noch deutlich erkennen lassen. Hierher gehört ein grünliches mittelkörniges Gestein vom unteren Nunatak im großen Karajak-Fjord, makroskopisch bestehend aus großen Individuen faseriger Hornblende, grünlichem Glimmer und feinkörnigen schwarzen Partien, das u. d. M. frische Kerne von Olivin in einem Netzwerk von Serpentinschnüren, sowie aus Olivin hervorgegangenen Strahlstein (hellgraugrün, schwach pleochroitisch in weißlichen und hellgraublauen Tönen) mitten im zersetzten Olivin enthält; der in Amphibolitisierung begriffene, ursprünglich farblose Diallag wird schwach blaugrün und nimmt den Pleochroismus des Strahlsteins an; der Glimmer ist etwas ausgebleichter brauner Magnesiaglimmer. Gut erhaltenen Diallag führen die Gesteine vom Kangertlugsuak-Fjord und der Umiamako-Halbinsel, deren Olivin gänzlich in Talk umgewandelt ist; das Gestein von der Moräne des Karajak-Eisstromes enthält von primären Gemengteilen nur noch ausgebleichten Magnesiaglimmer, der mit Strahlstein in die nur aus feinen Talkschüppchen bestehende Hauptmasse eingebettet ist.

Ia. Derartige Vorkommen erklären die Genese der Strahlsteineinlagerungen, hellgrüne, graugrüne, schwarzgrüne Gesteine von körnigem, geschiefertem und parallelfaserigem Gefüge. Die grobkörnigen Varietäten bestehen aus Hornblendetäfelchen in regellosem Gewirr und stellen als Nester die Flaserkerne eines aus Magnesiaglimmer bestehenden Gesteins dar; bei den geschieferten tritt die dynamometamorphe Umwandlung infolge der Schieferung deutlicher hervor, die parallelfaserigen finden sich als Gänge in einer aus regellos wirren Hornblendenadeln bestehenden Masse. Der Strahlstein bildet lange prismatische Individuen, deren Enden ausgefasert sind, Zwillinge fehlen, quer zur Längserstreckung erscheint eine feine, haarscharfe Absonderung, nach Cross nach der Fläche (101) Absorption b (lichtgrünlichgelb) > c (farblos mit einem Stich ins Blaugrüne) > a (farblos), erste Mittellinie negativ, $c : c = 17°$. Lichtere Partien mit etwas stärkerer Doppelbrechung zeigen $c : c = 14°$. Neben Strahlstein finden sich nur kleine Mengen von Magnesiaglimmer und Erz.

Digitized by Google

Die chemische Zusammensetzung eines typischen Strahlsteinschiefers von Ufkusigsat im kleinen Karajak-Fjord (vergl. unten Anal. III) ergab die OSANN'schen Werte: $s_{52,17}\, A_{0,35}\, C_{2,17}\, F_{42,70}\, a_{0,2}\, c_1\, f_{18,8}$ und mithin Übereinstimmung mit den für den Hornblendeperidotit von North Meadow Creek, Mont. ermittelten Werten, weist also auch ihrerseits auf eine Umwandlung aus Peridotit.

1 b. Die Anthophylliteinlagerungen, hellgraue, weiche Gesteine mit ausgezeichneter Schieferung, von verschiedener Korngröße und wechselnder Anordnung der Anthophyllitindividuen wurden hauptsächlich von Uvkusigsat im kleinen Karajak-Fjord untersucht, wo sie aus Topfsteinen hervorgehen. Die rhombische Natur des Anthophyllites wurde im KLEIN'schen Universaldrehapparat festgestellt; das Mineral tritt in langen schmalen Prismen und breiteren abgeplatteten Stengeln von hellgrauer und lichtbräunlicher Farbe auf; im Dünnschliff erscheint es farblos, besitzt mittlere Licht- und ziemlich hohe Doppelbrechung; optischer Charakter der Nadeln positiv. Dem Anthophyllit gesellt sich in einer Gruppe dieser Gesteine nur wenig Magnesiaglimmer, in einer zweiten bildet dieser die Grundmasse, in der die Hornblendenädelchen liegen, in einer dritten liegen die Nädelchen in einer Hauptmasse von gebleichtem Glimmer und Talk. Genetisch ist der Anthophyllit ein Umwandlungsprodukt des aus dem Olivin des Peridotites hervorgegangenen Aktinolithes, die Anthophylliteinlagerungen sind somit das Endprodukt der Umwandlungsvorgänge der peridotitischen Gesteine.

I 2. Die Amphibolschiefer trennt Verf. in Strahlsteinschiefer und Hornblendeschiefer: die Amphibole beider Gesteinsarten besitzen die gleiche Absorption b (olivengrün) > c (bläulichgrün) > a (hellgelbgrün), nur sind die Farben beim Strahlstein (mit $c : c = 22°$) heller als bei der gewöhnlichen grünen Hornblende ($c : c$ ungefähr 14°). Bei den Hornblendeschiefern, die offenbar von den Hornblendegneisen abzuleiten sind, ist der Feldspatgehalt zuweilen recht bedeutend, jedenfalls größer als bei den Strahlsteinschiefern. Bei einem Epidotamphibolschiefer von der Observationshütte des Karajak-Eisstromes ist die Doppelbrechung des Amphibols mit $c : c = 15°$ auffallend niedrig; Epidot rührt aus dem völlig umgewandelten Feldspat her, als Erz tritt Titaneisen auf.

II. Kalk- und Dolomiteinlagerungen sind weit verbreitet; Kalk und Dolomit wurden nach dem Färbeverfahren von LEMBERG (Lösung von Chloraluminium und Blauholz) unterschieden, doch mußte nach den Versuchen des Verf.'s die Lösung viel länger, als LEMBERG angibt, einwirken. Erwähnt sei ein buntgefleckter Marmor vom Karajak Nunatak (weiß, rot, grün); die roten Flecke sind durch Eisen, die grünen durch ein schmutziggrünes, völlig isotropes, grünerdeartiges Silikat gefärbt. Ein Dolomit von der Halbinsel Nugsuak ist fast ganz aus Sphärolithen aufgebaut.

III. Granulite, nur als Gerölle in den Moränen gefunden, enthalten als häufigsten Feldspat sauren Plagioklas (Oligoklasalbit), Kalkfeldspat meist als Mikroperthit, reichlich Quarz und Granat

Digitized by Google

in rundlichen, regellos durch das Gestein verteilten Körnern. Makroskopisch körnig erscheinend erweist sich das Gestein u. d. M. als typisch kataklastisch.

	I.	II.	III.
SiO^2	69,06	63,26	52,74
TiO^2	0,74	0,20	0,29
Al^2O^3	15,26	14,84	4,35
Cr^2O^3	—	Sp.	—
Fe^2O^3	0,68	2,39	2,35
FeO	2,53	1,54	6,58
MnO	—	Sp.	0.12
MgO	0,34	4,22	18,29
CaO	2,83	1,61	10,86
Na^2O	4,88	9,32	0,11
K^2O	2,87	0,70	0,39
CuO	—	—	0,07
NiO	—	—	0,12
P^2O^5	0,14	Sp.	0,02
H^2O	0,16 Gl.-V.	1,66 Gl.-V.	3,17
H^2O bei 105°	—	—	0,07
Sa.	99,49	99,74	99,53
Spez. Gew.	2,685	2,658	3,048
Anal.:	A. Lindner	A. Lindner	A. Lindner

I. Grauer Gneis (feinkörnig mit runden Augen von Kalifeldspat, deutliche Parallelstruktur), Siusasigsak nördlich von Jakobshavn.

II. Astochit-(Eisenrichterit-)Gneis, anstehend am rechten Ufer des großen Karajak-Eisstromes.

III. Strahlsteinschiefer (typisch, nur aus Strahlstein und etwas lichtem Glimmer bestehend), Uvkusigsat im kleinen Karajak-Fjord.

B. Von den den Gneis **durchbrechenden Eruptivgesteinen** werden glimmerarme bis -freie Granite kurz beschrieben, die durch allmähliche Übergänge mit den „roten Gneisen" (vergl. oben) eng verknüpft sind, ferner als Vertreter der vertikalen dunklen Gänge, die nach v. Drygalski für das Gneisgebiet von West-Grönland charakteristisch sind und besonders am Karajak Nunatak 4—5 m mächtig sichtbar werden, ein Vorkommen, das sich als typischer olivinfreier Diabas, und zwar als Quarzdiabas vom Typus des Kongadiabases erwies. Das Gestein der Gangmitte ist grau und gleichmäßig körnig, nach den Seiten wird es feinkörniger, dunkler, wobei sich ein Unterschied zwischen Einsprenglingen und Grundmasse geltend macht, am Salband fast dicht.

C. Für die kurze Beschreibung der nirgends anstehend gefundenen **kristallinen Schiefer höherer Horizonte** (Quarzite und Quarzitschiefer, Graphitschiefer, Phyllite) und der nur als Gerölle ge-

Digitized by Google

sammelten D. **Kontaktgesteine** (Granitfels, Andalusitglimmerschiefer mit Einschlüssen von Rutil und Sillimanit im Andalusit, Hornfels) muß auf das Original verwiesen werden.

Die basaltischen Gesteine.

Die basaltischen Gesteine der äußeren Küstenzone (über die Verbreitung der Basalte in Grönland und ihr vorwiegendes Auftreten in Decken von 3—30 m Mächtigkeit wird auf K. J. V. Steenstrup's Untersuchungen verwiesen) sind vorwiegend olivinführende Feldspatbasalte, teils mit gleichmäßig körniger, teils mit Porphyrstruktur; letztere besitzen entweder eine holokristalline, divergentstrahlig angeordnete Grundmasse oder zeigen Intersertalstruktur. Sehr viel spärlicher sind olivinfreie Basalte, bei denen sehr häufig der sonst fehlende rhombische Pyroxen den Olivin ersetzt; ferner werden vitrophyrische Feldspatbasalte und Limburgite beschrieben, bei denen bis 5 mm große Olivine in einer hauptsächlich aus Augitkörnchen gebildeten Grundmasse liegen. Für die Beschreibung der einzelnen Gesteine kann auf das Original verwiesen werden. **Milch.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

M. Krahmann: Über Lagerstätten-Schätzungen, im Anschluß an eine Beurteilung der Nachhaltigkeit des Eisenerzbergbaues an der Lahn. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 12. 1904. 329—348.)

Es wird zunächst geprüft, wann die Methode der eigentlichen Berechnung ganzer Reviere möglich ist, und hierbei namentlich das Mittel des Fragebogens näher besprochen. Hieran schließt sich die Besprechung der Wahrung privater Geschäftsinteressen bei Lagerstätten-Schätzungen. Es folgt eine Erörterung der vom Verf. bei der Schätzung des Lahngebietes angewandten bergbaugeschichtlichen und montangeologischen Schätzungsmethode. Den Schluß bildet die Frage, welche Rolle eine wissenschaftliche Erörterung wirtschaftlicher Probleme heute in der Ausbildung junger Bergleute spielen darf bezw. spielen muß. **A. Sachs.**

B. B. Boltwood: On the Radio-active Properties of the Waters of the Springs on the Hot Springs Reservation, Hot Springs Ark. (Amer. Journ. of Sc. 170. 128—132. 1905.)

Verf. untersuchte das Wasser zahlreicher heißer Quellen, die, mehr als fünfzig an der Zahl auf einem schmalen, appr. 450 m langen Streifen am Westabhange des Hot Springs Mountain, einem Sporn der Ozark Range in der Hot Springs Reservation (Garland Co., Ark.) auftreten.

Digitized by Google

Während die chemische Zusammensetzung der Wässer nahezu konstant ist, schwankt die Radioaktivität in weiten Grenzen, so daß das stärkste aktive Wasser mehr als 500mal stärker aktiv ist als das schwächste. Eine Abhängigkeit dieser Radioaktivität von der Temperatur der Quellen, die von 35° bis 64° C. schwankt, ist nicht zu konstatieren; die Stärke der Radioaktivität einer kalten Quelle, die 250 m von der nächsten Therme entfernt am Nordabhang des Hot Springs Montain auftritt, wird nur von der stärksten Therme des untersuchten Gebietes übertroffen. Wasser derselben Quelle, zu verschiedenen Zeiten und von verschiedenen Personen gesammelt, ergab stets das gleiche Resultat, so daß mithin die bedeutenden Unterschiede nicht durch verschiedene Behandlung des Wassers verursacht sein können. **Milch.**

S. W. Beyer: Mineral production in Iowa for 1902. (Iowa Geol. Surv. 14. 9—26. 1904.)

Eine Übersicht über die in den einzelnen Counties des Staates Jowa im Jahre 1902 gewonnenen Mengen von Kohle, Ton, Kalkstein, Gips, Blei und Zink und ihren Wert. **Otto Wilckens.**

D. J. Antula: La Serbie à l'exposition universelle de 1905 à Liège. VIII. L'industrie minérale.

Auf diesen Abschnitt (p. 171—223) der serbischen Ausstellungsschrift sei als auf eine trotz ihrer Gedrängtheit sehr vollständige, instruktive Übersicht der nutzbaren Lagerstätten Serbiens besonders hingewiesen. In dem beigefügten einfachen geologischen Kärtchen ist die Lage der einzelnen Erz- und Kohlenvorkommen durch verschiedenfarbige kleine Kreisflächen angedeutet. **Katzer.**

V. Zeleny: Der Erzbergbau zu Böhmisch-Katharinaberg im Erzgebirge. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 53. 1905. No. 11, 12. 1 Taf.)

Nach einem geschichtlichen Überblick des Bergbaues in der Gegend der am Nordwestabfall des Erzgebirges gelegenen Bergstadt Katharinaberg wird eine kurze Übersicht der dortigen geologischen und Lagerstättenverhältnisse gegeben, die sich hauptsächlich auf J. Hazard und H. Müller stützt (vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -93-). Von den fast durchwegs nordöstlich streichenden und steil nach Westen einfallenden Erzgängen wurden in neuester Zeit zwei: der sogen. Nikolai-Stehende und der Gottfriedtrummgang näher untersucht. Es stellte sich heraus, daß während sonst im Erzgebirge der graue (Biotit-) Gneis für die Erzführung günstiger ist als der rote (Muscovit-) Gneis, sich dies bei Katharinaberg umgekehrt verhält. Der Nikolai-Stehende war im roten Gneis bei weitem edler als im grauen Gneis, in welchem man sich auf das Gegenteil Hoffnung gemacht hatte. Da überdies der Erzadel sehr absätzig ist und in der Tiefe

Digitized by Google

abnimmt, ferner der Gottfriedtrummgang sich gegen Südosten zertrümmerte, wurden die neuen Aufschlußarbeiten Mitte 1904 als hoffnungslos eingestellt, wie Verf. glaubt, ohne die Frage, ob bei Katharinaberg ein rentabler Bergbau noch möglich sei, endgültig gelöst zu haben. Da die Erzgänge etwas Cassiterit und Fluorit führen, seien sie als Mittelglied zwischen die kiesige Blei-Kupferformation und die Zinnformation zu stellen. Auf Grund von Handstücken der Gangfüllung wird eine tabellarische Übersicht der Sukzessions- und paragenetischen Verhältnisse auf den beiden neu untersuchten Gängen aufgestellt, die mit „Ganggneis" beginnt. Die Gangfüllung wird auf Thermalwässer und gleichzeitige Exhalation von Dämpfen zurückgeführt. Einige mitgeteilte Analysen zeigen, daß der Silbergehalt in kupferreichen Mitteln am größten ist, woraus sich ergibt, daß vorzugsweise der an der Erzführung der Gänge beteiligte Kupferkies und Kupferglanz silberhaltig ist. **Katzer.**

M. v. Pálfy: Einige Bemerkungen zu Bergassessor Semper's Beiträgen zur Kenntnis der Goldlagerstätten des Siebenbürgischen Erzgebirges. [Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. 172.] (Földtani Közlöny. 25. 1905. 277, 325. Ung. u. deutsch.)

Die Bemerkungen beschränken sich vorläufig auf die Bergbaue von Boicza und Muszári. Die an Semper's vielbeachteten Ausführungen geübte Kritik befaßt sich zumeist mit minder gewichtigen Ansichtsverschiedenheiten, bezüglich welcher auf das Original verwiesen werden muß.
Katzer.

A. Gesell: Geologische und Gangverhältnisse des Dobsinaer Bergbaugebietes. (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 119—136. Mit 1 Kartenskizze.)

Nach der Zusammenstellung der geschichtlichen Daten des Dobsinaer Bergbaugebietes werden dessen geologische und Gangverhältnisse besprochen. Der Tresnyik und das Csuntavagebirge, westlich von Dobsina, bestehen aus charakteristisch ausgebildetem Granit und Gneis. Letzterer zeigt alle möglichen Varietäten. Im nördlichen Teile seines Verbreitungsgebietes aber verschwindet allmählich der Feldspat und das Gestein geht so in Quarzschiefer über. An der nördlichen Seite des Gneisgebietes schließt sich ein lichtbläulichgrauer Kalk an, der als Lias angesehen wird. Die Anlagerung ist meist eine unmittelbare, nur an wenigen Stellen trifft man zwischen beiden einen dunkelblauen, wenig mächtigen Tonschiefer, in dem auf Eisenkies gegraben wurde. An der östlichen Gneißgrenze sieht man einen allmählichen Übergang in Glimmerschiefer und Tonglimmerschiefer, welch letzterer vorzügliche Gestellsteine liefert. Darüber lagern Tonschiefer, die weiterhin in das eigentliche Tonschiefergebiet übergehen, welches von Diorit- und Serpentinstöcken durchbrochen wird. Im Gebiete der Stadt Dobsina finden sich auf mehreren Gebirgssätteln teils unmittel-

Digitized by Google

bar auf dem Diorit, teils auf dem Tonschiefer Stöcke und Nester von Spateisenstein aufgelagert, welche eine Mächtigkeit bis zu 30 m erreichen. Der Spateisenstein ist an der Oberfläche meist in Brauneisenstein umgewandelt. Drei dieser Stöcke werden noch gegenwärtig abgebaut. In der Nachbarschaft der Erzgänge ist das Gestein stets mit Arsen- und Schwefelkies imprägniert und von zahlreichen außerordentlich geglätteten Rutschflächen durchsetzt. Dieses als „spiegelklüftig" bezeichnete Gestein ist der charakteristische Begleiter der Kobalt-Nickelerze. Östlich und westlich sind im Tonschiefer reiche Kupferkiesgänge bekannt, welche mit Quarz und Kalkspat als Ganggestein den chloritischen Tonschiefern parallel eingelagert auftreten. Südlich von Dobsina endlich treten neben dem Spateisenstein häufig im Hangenden Fahlerzgänge, im Liegenden Kobalt-Nickelerze auf. Die Fahlerze zeigen eine variable Zusammensetzung und enthalten stellenweise Quecksilber, Nickel, Kupfer und Silber.

L. Waagen.

H. Böckh: Die geologischen Verhältnisse des Vashegy, des Hradek und der Umgebung dieser (Komitat Gömör). (Mitt. a. d. Jahrb. d. k. ungar. geol. Anst. 14. 1905. 65—88. 2 Karten, 6 Taf.)

Die im Titel bezeichnete Gegend ist ein Teil des Zips-(Szepes-) Gömörer Erzgebirges, dessen Spateisenstein- und Kieslagerstätten an eine metamorphe Gesteinsreihe gebunden sind, die nebst paläozoischen Sedimenten auch teilweise geschieferte Eruptivmassen umfaßt. Das Vashegy-(Eiserner Berg-)Gebiet besitzt einen bedeutend regelmäßigeren und einfacheren Aufbau als die Hradek-Gegend, wo namhafte Störungen vorhanden sind. Hier wie dort sind Eisenerze verbreitet, welche die montanistische Bedeutung des Gebietes bedingen.

An seinem geologischen Aufbau beteiligen sich: Granit; altpaläozoische metamorphe glimmerige Gesteine, welche von zahlreichen Quarzgängen durchsetzt werden; Diorit und aus ihm hervorgegangene Amphibolit- und Chloritschiefer; Carbonablagerungen, zumal Ton- und Graphitschiefer, quarzitische Sandsteine, Kalkstein, Dolomit und Magnesit, von welchem letzteren 3 Analysen mitgeteilt werden; gepreßter Quarzporphyr, Porphyroid; verschiedene, vorwiegend quarzige Permgesteine; Werfener Schichten, sowie Kalke und Dolomite der Trias; Andesittuffe und Breccien; pliocäne und quaternäre Anschwemmungen.

Die Eisenerzlagerstätten, welche als Gänge bezeichnet werden, setzen hauptsächlich in den verschiedenen Permgesteinen, teilweise auch im Werfener Schiefer auf. Das vorherrschende Streichen ist nordost—südwestlich, nur bei den Nandráser Gängen fällt es zuweilen in die Kreuzstunde. Das Einfallen der Vashegyer Hauptlagerstätten ist nach Südost gerichtet; ihre Auffassung als Lagerzug sei irrig, es handle sich vielmehr um „ein Spaltensystem, welches in drei Hauptzüge geordnet ist und worin das Erz meistens in der Form unregelmäßiger Linsen und Stöcke auftritt". Der Liegendzug ist 4—8, der Mittelzug 30, der Hangendzug 25—30 m mächtig. Das Erz

Digitized by Google

ist wesentlich Siderit, der zumal in den Liegendpartien von Ankerit begleitet wird und gegen den Ausbiß in Brauneisenerz umgewandelt ist. Die dem Erze eingelagerten graphitischen Schiefer enthalten stellenweise viel Pyrit, infolge dessen Zersetzung die Grubentemperatur bis auf 30° C. ansteigt. Im Spateisenstein kommen mit Kohlensäure erfüllte Höhlungen vor. Die Eisenerzgänge des Hradek sind durch Störungen so zerstückelt, daß einzelne Teile davon schlauchförmige Gestalt besitzen. Das Erz ist auch hier hauptsächlich Spateisenstein, der gegen Tag zu limonitisiert ist; nur im westlichen Teile des oberen Hradek besteht die Gangfüllung in Pyrit, der am Tage ebenfalls in Brauneisenerz umgewandelt ist. Hier und da treten Kupfererzbeimengungen auf.

Die Entstehung sowohl der Vashegy-Rákoser als der Hradeker Eisenerzlagerstätten wird auf hydrothermale Vorgänge zurückgeführt, welche mit dem im Norden des Gebietes verbreiteten Granit, dem ein postpermisches Alter zugeschrieben wird, in Zusammenhang gebracht werden. Eine genetische Beziehung der Erzvorkommen zu den Porphyren und Andesiten der Gegend könne nicht zugestanden werden. [Nach den geologischen Karten und Profilen, welche die Abhandlung schmücken, erscheinen die Eisenerze zum Teil geradezu als Kontaktlagerstätten am Porphyr. Ref.]

Katzer.

K. A. Redlich: Contribution à la connaissanse des gîtes métallifères des Alpes orientales. (Congrès internat. des mines etc. Liège 1905.)

Im wesentlichen eine Wiederholung des Inhaltes der Abhandlung, über welche in dies. Jahrb. 1904. II. -240- referiert wurde, nur daß einige der dort vorgebrachten Anschauungen über die epigenetische Natur gewisser lagerartigen Lagerstätten diesmal merklich abgeschwächt werden. Die Kieslagerstätten von Öblarn, Kalwang, Huelva usw. seien entstanden, als das ursprüngliche tonige Schiefermaterial noch nicht verhärtet war, und die alpinen Magnesitlagerstätten sollen sich durch die Durchtränkung von noch nicht völlig konsolidiertem Kalkstein mit Magnesialösungen entwickelt haben können. **Katzer.**

K. Ermisch: Neue Untersuchungen B. Lotti's auf Elba: silberhaltige Bleierze bei Rosseto. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 141—145.)

Verf. berichtet über die genetischen Schlüsse, die Lotti aus der Auffindung einiger Blöcke silberhaltigen Bleiglanzes bei Rosseto auf Elba zieht, und die zu der Auffassung führen sollen, in den oxydischen Eisenerzen eiserne Hutbildungen eines sulfidischen Erzkomplexes zu erblicken. Cortese (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 145) bestreitet diese Erklärungsweise sowohl für Elba, wie für die Eisenerze der Maremmen, und ihm schließt sich Krahmann (ebenda) bezüglich des Vorkommens von Valdaspra bei Massa an. **A. Sachs.**

Digitized by Google

K. Ermisch: Die gangförmigen Erzlagerstätten der Umgegend von Massa Marittima in Toskana auf Grund der Lotti'schen Untersuchungen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 206—241.)

Die sehr ausführlichen Mitteilungen des Verf. zerfallen in 4 Teile: 1. allgemeine stratigraphische und tektonische Verhältnisse der Umgegend von Massa Marittima; 2. Erzlagerstätten und Erzgänge des Massetanischen im allgemeinen; 3. spezielle Beschreibung der Erzgänge; 4. Schlußbemerkungen. Die genetischen Verhältnisse gestalten sich nach Lotti so, daß im Gefolge der großen, gebirgsbildenden Bewegungen, die an das Ende der Eocänzeit gelegt werden müssen, im Massetanischen wie in den Nachbargebieten (Campiglia, Elba) Spaltenbrüche und ganze Bruchsysteme entstanden, längs deren Eruptivmagmen und vor allem auch wässerige, mit Erzen beladene Lösungen empordrangen. Letztere führten zur Bildung von Erzgängen und metasomatischen Verdrängungen, so daß ein und derselbe erzbildende Vorgang die Entstehung äußerlich recht verschiedener Lagerstätten hervorrufen konnte. **A. Sachs.**

W. Friz: Die nutzbaren Lagerstätten im Gebiete der mittleren sibirischen Eisenbahnlinie. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 55—65.)

Längs der mittleren sibirischen Eisenbahnlinie, zu welcher die Strecke zwischen den Eisenbahnstationen Ob und Irkutsk mit einer Länge von 1829,53 km gehört, ist in einer größeren oder geringeren Entfernung von derselben eine Reihe von verschiedenen nutzbaren Lagerstätten, wie Kohle, Graphit, Eisen-, Mangan- und Kupfererze, Gold, feuerfeste Tone, Baumaterialien, Salzquellen u. a. entdeckt worden. Die geologische Untersuchung der Mehrzahl dieser Lagerstätten war von der russischen Regierung verschiedenen Gruppen von Bergingenieuren, hauptsächlich in den Jahren 1892—1897, anvertraut worden. Verf. gibt anschließend an die Arbeit von P. Javorowsky (Gorno-Savodskaja Gazetta 1900. No. 12 u. 13) einen Überblick über die Erfolge der verschiedenen sibirischen Bergingenieurgruppen. **A. Sachs.**

R. Spring: Zur Kenntnis der Erzlagerstätten von Smejinogorsk (Schlangenberg) und Umgebung im Altai. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 135—141.)

Die Tektonik dieses berühmtesten Erzvorkommens des Altai gestaltet sich nach Auffassung des Verf.'s folgendermaßen:

Die Zusammenziehung der Erdkruste, welche den Altai aufrichtete, fand vor dem Devon statt. Es bildete sich ein Kettengebirge, dessen Zentralachse aus einem granitischen Gestein zusammengesetzt ist. Von diesem Gebirge findet sich in dem untersuchten Gebiet nur der Granit und die ihn umgebende Hülle von Chloritschiefer noch vor, alles übrige

Digitized by Google

ist der Erosion anheimgefallen. Hierauf fand eine Transgression und die Ablagerung der devonischen Schichten statt, welche später wieder durch eine unbedeutende Zusammenschiebung in isoklinale Falten zusammengelegt wurden, die stellenweise zur Überkippung der Schichten führte. Dann begann eine Spaltenbildung, die den aplitischen Nachschüben des Granites, dem Quarzporphyr, den Weg öffnete. Weitere Dislokationen bewirkten die Entstehung einer Hauptspalte, in der die tektonischen Prozesse ihren Höhepunkt erreichten. Sie nahm die frühesten Absätze: die pneumatohydatogenen Bildungen, denen die barytische Bleiformation ihre Entstehung verdankt, auf. Mehr und mehr schwächten sich nun die Gebirgsbewegungen ab, es bildeten sich kleinere Spalten, die stellenweise auch zur Verwerfung der Hauptspalte geführt haben, und welche lamprophyrische Gänge, sowie spätere thermale Absätze aufnehmen. Letztere führten zur Bildung der riesigen Bleiformation (bei Tscherepanowsk) und der quarzigen Kupferformation. Auf die thermalen Bildungen folgen wiederum weniger intensive Prozesse, aber noch von durchaus juvenilem Charakter, die den Absatz von Quarz und goldhaltigem Schwefelkies, sowie eine Imprägnierung und Zersetzung der Gesteine auf weiteste Entfernung hin bewirkten.

A. Sachs.

C. Preusse: Das Gebiet von El Oro und Tlalpujahua. (Österr. Zeitschr. f. Berg- u. Hüttenwesen. 53. Jahrg. 1905. No. 44.)

Dieses ca. 160 km nordwestlich von der Hauptstadt gelegene Gebiet ist gegenwärtig der ertragreichste Golddistrikt Mexikos. Er wird aufgebaut aus nordwestlich streichenden, westwärts einfallenden, wahrscheinlich triadischen Schiefern, die von jungen Eruptivmassen durchbrochen werden. Die Erzgänge von 0,5 bis 20 m Mächtigkeit bilden zwei sich kreuzende Systeme mit nordwestlichem, bezw. nordöstlichem Streichen und vorzugsweise steilem westlichen Einfallen. Die absätzige Gangfüllung besteht hauptsächlich aus gebändertem derben Quarz mit Kalkspat. Eisenspat und wenig Sulfiden. Sehr selten sind gediegenes Silber und Gold, Fahlerz und Glaserz. Die Edelmetalle sind zumeist mit freiem Auge unsichtbar im Quarz imprägniert oder in den Sulfiden vererzt. **Katzer.**

H. Merensky: Die goldführenden Erzvorkommen der Murchison Range im nordöstlichen Transvaal. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 258—261.)

Die Murchison Range zieht sich in südwest—nordöstlicher Richtung von den Drakensbergen über den Ort Leydsdorp in einer Länge von 100—120 km hin. Auf ihrer ganzen Erstreckung ist sie aus parallelen, oft unterbrochenen Gebirgsketten zusammengesetzt, die sich markant aus dem Flachland abheben. Das Flachland besteht aus älterem Granit. In

Digitized by Google

ihm ist eine 9—12 km breite Zone von kristallinen Schiefern eingekeilt, die die Ketten der Murchison Range bilden. Das Fallen der Murchison Range beträgt mindestens 60° und ist nach Norden gerichtet. Petrographisch bestehen die Schiefer hauptsächlich aus Chlorit-Talkschiefern, Amphiboliten und Quarziten. Sie sind dem Alter nach zu den ältesten Gliedern der südafrikanischen Gebirgsformation zu rechnen, sind häufig fahlbandartig mit Sulfiden, insbesondere Schwefelkiesen, imprägniert und umschließen zahlreiche Eruptivmassen: grünsteinartige sowie auch aplitische Gesteine. Bisher sind in den Schiefern zwei Gangzonen unterschieden: eine südliche und eine nördliche. Die südliche Zone heißt Spitzkopf belt, die regelmäßigere und mächtigere nördliche Antimony belt. Die Vorkommen dieser nördlichen „Antimonlinie" sind zweifellos echte Gänge, die sich gewöhnlich dem Streichen und Fallen der Schiefer anschließen. Die Mächtigkeit der Gangspalten steigt bis zu einigen Metern an. Als Gangart herrscht Quarz, daneben finden sich Carbonate von Kalk, Magnesia, Eisen. Die Erzführung besteht in den tieferen unzersetzten Zonen aus goldhaltigem Antimonit, Kupfer- und Schwefelkies, sowie aus Freigold, in den Teufen über dem Grundwasserspiegel finden sich die entsprechenden Oxyde und Carbonate der verschiedenen Erze sowie Kupferfahlerz und naturgemäß ein höherer Prozentsatz an Freigold. Das Nebengestein zwischen den Gangspalten ist mehr oder weniger stark thermalmetamorphosiert, entweder zu Quarzit oder zu einem eigenartigen hauptsächlich Quarz, Dolomit und Kalkspat enthaltenden Gestein. Die Abnahme der Metamorphose von den Spalten weg ist deutlich zu erkennen. Eine lohnende Gewinnung des Goldes aus dem metamorphosierten Nebengestein erscheint ausgeschlossen, dagegen schwankt in den Gangspalten der Goldgehalt zwischen einigen Gramm und einigen Unzen. Auf der Süd- oder Spitzkopflinie hat man zwei Arten von Erzgängen zu unterscheiden, die erste Art entspricht in tektonischer Hinsicht vollkommen den Gangzügen der Antimonlinie, die zweite Art stellt eigenartige Erzzonen innerhalb von Amphibolitgesteinen dar. Verf. hält die Erzvorkommen für Kontaktlagerstätten, die wahrscheinlich durch Metamorphose von kalkhaltigen Zonen innerhalb der kristallinen Schiefer entstanden sind. Neben der Erzzuführung während der Metamorphose mögen Nachwirkungen durch Thermalwasser zu weiterer Erzanreicherung beigetragen haben. Ob die Bildung der Erzvorkommen auf die Einwirkung des Granites oder der jüngeren Eruptivgesteine zurückzuführen ist, wagt Verf. nicht zu entscheiden. Er neigt dazu, die Metamorphose der Schichten und die teilweise Imprägnation mit goldarmen Kiesen der Einwirkung des Granites, die Bildung der goldreicheren Kontaktlager und die Ausfüllung der Gangspalten der der jüngeren Grünsteine zuzuschreiben. Auch mehrere Vorkommen der Klein-Letaba-Goldfelder nördlich der Murchison Range sind den beschriebenen Kontaktlagerstätten zuzurechnen. **A. Sachs.**

Digitized by Google

L. Bauer: Das Goldvorkommen von Tangkogae in Korea. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 69—71.)

Das Gold Koreas stammt in der Hauptsache aus Seifen. Fast jeder der zahlreichen Flußläufe Koreas führte etwas Waschgold. Zu den bekannteren Fundorten gehört Tangkogae. Dasselbe liegt 160 km nordnordöstlich von Söul, zwischen den Magistratsstädten Kimsong und Hoyang, im Quellgebiet des nördlichsten Armes des Hanflusses. Das Gebirge besteht bei dem Dorfe Tangkogae aus einem höhlenreichen Kalkstein. Durch Einstürze hat sich im Laufe der Zeit hier ein größerer Talkessel gebildet, in dem sich drei größere und zwei kleinere goldführende Bäche vereinigen. Während die Seifenablagerungen in den Bächen selbst von geringerer Mächtigkeit sind, haben sich in dem Talkessel größere Schottermassen angesammelt, die zum Gegenstande umfangreicher Goldwäschereien geworden sind. Die Mächtigkeit der Seifen schwankt zwischen 3 und 17 m. Die Schotter rühren einzig und allein von der Zersetzung der im Flußgebiet anstehenden Gebirge und von Ablagerungen aus den Flüssen her. Der Goldgehalt der Seifen ist ziemlich unregelmäßig verteilt. Eine Anreicherung nach der Tiefe zu ist zwar nicht zu verkennen, indessen liegt das Gold in Nestern verstreut innerhalb der ganzen Mächtigkeit. Das Tangkogaegold ist ziemlich grobkörnig und von großer Reinheit ($^{920}/_{1000}$); einzelne Nuggets wiegen bis 16 g. Neben Gold wurde in den Seifen auch gediegen Blei gefunden. Ferner kommen in den Seifen viele Gerölle von reinem und unzersetztem Bleiglanz, sowie Eisenglanz, Rutil und Kiese vor. Von besonderem Interesse ist die Ermittlung des Ursprunges des Seifengoldes. Tangkogae liegt in der Mitte einer Insel von altpaläozoischen Schichten, die allseitig von Granitmassen begrenzt werden. Die Schichten streichen O.—W. und fallen unter etwa 50° nach Süden. Der Reihenfolge nach setzt sich die Formation zusammen aus Quarzit, Schiefer und Kalkstein. Südlich von Tangkogae folgen auf dieselben weiter Quarzit, Amphibolite, Schiefer, Grauwackerkonglomerate und Kalksteine. Diese geschichteten Gesteine werden von einer Zunge Granit in NW.—SO.-Richtung durchsetzt, und in genetischem Zusammenhange mit diesem Granit scheint eine Anzahl Porphyrgänge zu stehen, die die altpaläozoischen Schichten nach verschiedenen Richtungen durchziehen und deren Mächtigkeit bis 10 m beträgt. An einem dieser Porphyrgänge nun wurde goldführender Quarz erschürft. Die Lagerungsverhältnisse legen den Gedanken nahe, daß bei der Eruption des mit goldreichen Gasen und Lösungen getränkten Porphyrs eine gewisse magmatische Differentiation stattgefunden hat: es entstand eine Erzlagerstätte mit reichem Ausgehenden und mit nach unten sich zu beiden Seiten an einen Eruptivgang anschließenden, ärmer werdenden und auskeilenden Gangtrümern. In den Gangtrümern wurden kleine Schuppen von Freigold beobachtet. Nach Aussagen der Eingeborenen werden die Goldseifen von Tangkogae schon seit 50 Jahren bearbeitet, zeitweise sollen an 20000 Mann beim Goldwaschen beschäftigt gewesen sein. **A. Sachs.**

Digitized by Google

W. Graichen: Das Kupfergoldlager von Globe, Arizona. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 39—40.)

Die Lagerstätte streicht fast genau N.—S. und fällt unter 32° gegen Osten ein. Durch Kalkstein zieht sich eine ca. 70 Fuß mächtige Bank von dunklem Quarzit und über diesem in einem Abstand von 70—90 Fuß das Erzvorkommen, aus eisenschüssigem Quarz und Kupfercarbonaten: Malachit und Kupferlasur bestehend, welch letztere sich namentlich im Hangenden vorfinden. Die Mächtigkeit schwankt gegen Nord und Süd vielfach zwischen wenigen Zoll und 9 Fuß, während sie in der Mitte fast gleichmäßig etwa 6—7 Fuß beträgt. Im Streichen erstreckt sich die Lagerstätte auf mehrere Meilen. Der Goldgehalt dürfte im Durchschnitt nicht mehr als 10—12 Mark pro Tone am Ausgehenden betragen. Stellenweise allerdings zeigt das Erz in schmalen, nur wenige Zoll mächtigen Adern — wahrscheinlich sekundärer Entstehung und Ausfüllung — bis zu mehreren Tausend Mark Gold pro Tonne. Die Lagerstätte ist nach Auffassung des Verf.'s sedimentär-schichtiger Natur, eine höhlenartige Erweiterung nach der Teufe zu hängt möglicherweise mit Tagewässern zusammen, die den Kalkstein durchsickerten und Hohlräume schufen, welche sich mit Kupfercarbonaten anfüllten. An einer Stelle war übrigens Rotkupfererz herrschend, auch Kupferkies findet sich. **A. Sachs.**

W. Viebig: Die Silber-Wismutgänge von Johanngeorgenstadt. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 89—115.)

Eine eingehende Beschreibung des in Rede stehenden Gebietes. Nach einem allgemeinen geographisch-orographischen und geologischen Überblick und einer Behandlung der zurzeit bergmännisch nicht ausgebeuteten Erzgänge folgt eine detaillierte Besprechung der Silber-Wismutgänge, der sich ein bergwirtschaftlicher Anhang anschließt. **A. Sachs.**

A. Rzehak: Die Zinnoberlagerstätte von Vallalta-Sagron. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 325—330.)

Vallalta ist, wie fast alle Quecksilberlagerstätten, ein typisches Imprägnationslager, in welchem das Erzvorkommen von dem Vorhandensein von (jetzt in der Regel nicht mehr konstatierbaren) Klüften, längs denen metallsalzeführende Thermalwasser aus der Tiefe emporgestiegen sind, abhängig ist. Auf die Wirkung der Thermalwässer ist auch die merkwürdige Veränderung der Gesteine der Lagerstätte, wenigstens zum Teile, zurückzuführen, ebenso das sozusagen ubiquitäre Vorkommen von Gips. Auffallend ist die Armut an Pyrit. Die Lagerstätte läßt sich nicht als ein zinnoberführender Ausläufer des großen Kiesstockes von Agordo auffassen. Wir haben hier höchstwahrscheinlich eine isolierte, nahe an der Triasgrenze in das archäische Grundgebirge (Phyllit und Talkschiefer) in über-

Digitized by Google

kippter Lagerung eingeklemmte, von sekundären Sprüngen reichlich durchsetzte und überdies von Faltungs- und Überschiebungsvorgängen betroffene paläozoische Scholle vor uns. **A. Sachs.**

R. Spring: Einige Beobachtungen in den Platinwäschereien von Nischnji Tagil. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 49—54.)

Mit Hilfe der vorhandenen Katasterlinien konnte Verf. einige geologische Beobachtungen machen, sowie eine Skizze dieser Lagerstätten nach persönlichen Aufzeichnungen anfertigen. Einige Angaben sind nach Le Play und örtlichen Mitteilungen gemacht. Folgendes sei aus den Ausführungen des Verf. hervorgehoben: Es unterliegt für dieses Gebiet keinem Zweifel, daß das Vorkommen des Platins an das dortige Olivinfelsmassiv gebunden ist. Ob dieses letztere einen selbständigen Eruptivstock darstellt, oder seine Entstehung einer Differentiation des dortigen Diorites verdankt, wagt Verf. nicht zu entscheiden, indessen hat es den Anschein, als wäre der Peridotit ein jüngeres, stockförmiges Gebilde, welches nach der Verfestigung des Diorites emporgedrungen ist, und das durch innere Zerspaltung in einen zentralen Olivinfels und eine Randzone von Pyroxenit geteilt worden ist. Die reichsten Seifen sind vorwiegend in denjenigen Flüssen vorhanden, die im Olivinfels nahe der Grenze zum Pyroxenit verlaufen. Die Annahme einer abbauwürdigen Lagerstätte im frischen, nicht verwitterten Gestein erscheint wohl möglich, der Abbau wäre aber mit technischen Schwierigkeiten verknüpft. Kein Wasserlauf führt abbauwürdiges Platin, der seinen Weg ausschließlich durch Feldspatgesteine nimmt, die Seifen treten nur in solchen Flüssen auf, welche Olivinfels resp. Serpentin durchschnitten haben. **A. Sachs.**

J. v. Szádeczky: Die Aluminiumerze des Bihargebirges. (Földtani Közlöny. 35. 1905. 213 bezw. 247. Ungar. u. deutsch. Mit einem Übersichtskärtchen im Text.)

Im Bihargebirge südwestlich von Klausenburg treten sowohl in der nördlichen als in der südlichen Umrandung des dortigen Dakogranit-[1] und Rhyolith-Dacit-Massivs Aluminiumerze auf, deren nördliche Vorkommen schon ausgebeutet werden, während der südlichen in der vorliegenden Abhandlung zum erstenmal Erwähnung geschieht. Zunächst werden die nördlichen Lagerstätten, welche sich rings um den Botiberg bei Remecz ausbreiten, kurz geschildert. Sie sind Lias-, Malm- oder Tithonkalken auf-, bezw. eingelagert, nur eine, am Fuße eines Décsikö genannten Tithonkalkfelsens, sei obercretaceischen Sedimenten eingeschaltet. Diese nördlichen Lagerstätten umfassen mehr als 140000 m³ Aluminiumerze, die jedoch z. T. recht magnetitreich sind.

[1] F. Loewinson-Lessing bemerkt (Petrogr. Unters. im zentr. Kaukasus. Verh. Russ. Min. Ges. **42**. 1905. 249), daß Dakogranit mit Adamellit identisch ist und lediglich einen Intrusivdacit vorstellt. Ref.

Digitized by Google

Die südlichen Vorkommen des Bihargebirges bilden südost—nordwestlich streichende Züge, welche im Nordwesten die Dakogranitstöcke des Száraztales von Rézbánya und Petrosz umschließen. Eine Anzahl dieser Vorkommen, welche hauptsächlich mit Malmkalken in Verbindung stehen, wird namhaft gemacht und auch auf einige Magnetitlager in ihrer Nachbarschaft wird hingewiesen.

Bei der Beschreibung der Aluminiumerze unterscheidet Verf.: 1. rotbraune Erze, die gewöhnlichsten von allen, häufig durchdrungen von Magnetitkügelchen und Adern, zuweilen auch von Diaspor, Gibbsit, Pyrit, Chalkopyrit und deren Oxydationsprodukten durchsetzt; 2 heller gefärbte gelbe, graue oder rote Erze, welche hauptsächlich an den Rändern der Lager vorzukommen scheinen, eisenärmer aber reicher an Kieselsäureverbindungen zu sein pflegen; 3. dunkle, braun, grün bis schwarz gefärbte Erze, welche reich an Magnetitkörnchen und Limonitkügelchen sind und den Übergang zu eigentlichen Magneteisensteinlagern vermitteln.

Die mikroskopische Untersuchung der Erze läßt deutlich deren oolithische Struktur erkennen, zugleich aber auch, daß die einzelnen Kügelchen oft zerborsten sind, wodurch unregelmäßig eckige Körnchen entstehen. Außer den schon genannten Mineralbeimengungen der Aluminiumerze ließen sich noch nachweisen: Goethit, Korund, Ilmenit, Quarz, Chlorit und minder sicher Delessit, Epidot und ein heller Glimmer.

Die chemische Zusammensetzung ist nur von einigen Erzen von der Nordseite des Bihargebirges bekannt. Es werden die folgenden Analysen mitgeteilt:

	1.	2.	3.	4.	5.
Aluminiumoxyd	56,63	50,86	53,462	61,79	56,23 %
Eisenoxyd	28,89	22,08	19,464	25,29	30,83 %
Durch Glühen austreibbares Hydratwasser	10,42	—	—	8,16	—
Kieselsäure	3,53	16,57	20,516	3,76	—
Titansäure	—	—	—	0,61	—
Calciumoxyd	Spur	0,31	0,396	Spur	—
Magnesiumoxyd	—	0,13	0,416	—	—
Hygroskopisches Wasser . .	—	—	—	0,23	—
	99,47			99,84.	

Alle 5 Erzproben stammen aus der Gegend von Remecz; 1, 2 (anal. von J. Friedmann) und 3 (anal. von A. Neuherz) sind rotbraune, 4 und 5 dunkelbraune Erze, wovon 4 korundhaltig war. Die erste und die beiden letzten Analysen wurden von der Klausenburger chemischen Versuchsanstalt ausgeführt, welche auch ein hellgefärbtes, grünlichgelbes Erz analysierte, welches ergab: Al_2O_3 76,01, Fe_2O_3 13,90, bei 180° C. entweichendes Wasser 0,56, bis zur Rotglut austreibbares Wasser 9,88 %. Das an zahlreichen Proben bestimmte spezifische Gewicht bewegt sich zwischen 2,961 und 3,720 und beträgt im Mittel 3,329. Die hellen Aluminiumerze sind leichter, die dunklen magnetitreichen schwerer.

Digitized by Google

Die Anordnung der Aluminiumerze des Bihargebirges in Züge bringt v. Szádeczky mit tektonischen und Thermallinien in Zusammenhang und glaubt, daß die Erze durch hydrothermale Vorgänge gebildet wurden, welche eine Begleiterscheinung der in obercretaceischer Zeit erfolgten Eruptionen im Bereiche des Bihar waren. Die beauxitähnlichen Aluminiumerze des Bihargebirges sind nach ihrer mineralischen Zusammensetzung eigentlich Gesteine und sollte sich dasselbe auch von anderen Beauxiten erweisen, dann müßten die Beauxite überhaupt aus der Mineralogie ausgeschieden und in die Petrographie verwiesen werden. **Katzer.**

E. Langguth: Leucit, ein Rohstoff für Kali- und Aluminiumdarstellung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 80—81.)

Der modernen magnetischen Aufbereitung gering magnetischer Körper ist es gelungen, Leucit in großer Reinheit auszusondern. Als Ausgangsmaterial für die großbetriebliche Gewinnung dient der Leucitbasalt. Gewinnbar ist nur der Leucit, der im Basalt in makroskopischer Ausscheidung vorhanden ist. Die Scheidung ist eine elektromagnetische: hierbei bleibt der Leucit (mit ihm in geringer Menge Kaliglimmer) als unmagnetisch zurück, während das Basaltmagma, alle Eisenoxydulsilikat enthaltenden Mineralien, sowie der meist auch vorhandene Magnetit magnetisch ausgezogen werden. Die Isolierung des Leucites aus Verwitterungsprodukten des Basaltes erfordert einen kombinierten Wasch- und magnetischen Scheideprozeß. Ein ganz besonderes Interesse ist dem Leucit in den Ländern entgegenzubringen, wo andere Ausgangsprodukte für Kali- und Aluminiumdarstellung nicht vorhanden sind. **A. Sachs.**

O. v. Linstow: Die Grundwasserverhältnisse zwischen Mulde und Elbe südlich Dessau und die praktische Bedeutung derartiger Untersuchungen. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **13**. 1905. 121—135.)

Die Untersuchungen des Verf.'s umfassen das südlich von Dessau gelegene Meßtischblatt Raguhn, sowie die östliche Hälfte des sich hieran westlich anschließenden Blattes Quellendorf; das westliche Gebiet gehört zu $\frac{2}{3}$ einem ziemlich ebenen Plateau an, während das östliche Drittel von der Niederung des Muldetales eingenommen wird. In geologischer Hinsicht folgt auf dem Plateau unter einer sehr geringmächtigen Decke von Löß ein mehr oder minder geschiebereicher Sand des Diluviums, der an zahlreichen Stellen einen Geschiebemergel beherbergt. Der Geschiebemergel ist als wassertragende Schicht ohne wesentliche Bedeutung. Die diluvialen Sande und Kiese, in denen Bänke von Geschiebemergel auftreten, besitzen eine Mächtigkeit von 10—63 m und sind die eigentlichen Träger des Grundwasserstromes. Nach der Tiefe zu werden sie feinkörniger und geschiebeärmer (Schlemmsand) und ruhen in allen Fällen unmittelbar auf

Digitized by Google

mitteloligocänem Septarienton, der in dieser Gegend zwar nirgends zutage tritt, aber unterirdisch eine recht erhebliche Verbreitung besitzt. Soweit das untersuchte Gebiet in Frage kommt, besitzen diese Tone eine Mächtigkeit von 30—60 m und sind in ihrem Zusammenhang nirgends unterbrochen, so daß sie den Grundwasserstrom nach unten wasserdicht abschließen. Nach der Tiefe zu folgen weiterhin noch andere Glieder des Tertiärs, schließlich festes Gebirge, vermutlich Carbon, Perm oder Trias.

Die Niederung des Muldetales besteht oberflächlich fast ganz aus alluvialem Schlick oder aus einem sehr jungen Talsand des Diluviums, darunter folgen weitere ziemlich mächtige fluviatile Bildungen des Diluviums, welches auch hier auf Septarienton ruht.

Die diluvialen Sande und Kiese sind reich an Eisenverbindungen, die sich teilweise in den breiten Niederungen des Elb- und Muldetales in Form von Raseneisenstein wieder abschieden.

Es folgen sodann die Mitteilungen des Verf.'s über Zweck, Gang und Ergebnisse der Untersuchungen über die dortigen Grundwasserverhältnisse, sowie die Besprechung der hieraus sich ergebenden praktischen Folgerungen. **A. Sachs.**

Experimentelle Geologie.

F. D. Adams and E. G. Coker: An Investigation into the Elastic Constants of Rocks, More Especially with Reference to Cubic Compressibility. (Carnegie Institution of Washington. Publ. **46**. 69 p. 16 Taf. Washington 1906.)

Aus den Gesteinen wurden quadratische oder runde Säulen von ca. 3 Zoll Länge und 1 Zoll Querschnitt geschnitten, von ihren Grundflächen aus in einer Wickstead'schen 100 tons-Probiermaschine einer von 500 zu 500 bis zu 15000 pounds pro □Zoll anwachsenden Pressung ausgesetzt und die dabei eintretende Kompression in der Pressungsrichtung wie auch die Dilatation in den Richtungen senkrecht dazu gemessen. Zu ersterem Zwecke wurden die vertikal gestellten Säulen von zwei Kragen umfaßt, der untere trug an einer horizontalen Stange auf der einen Seite ein horizontal liegendes Mikroskop mit Mikrometer, auf der anderen ein Lager für ein Kugelgelenk eines an dem zweiten Kragen befestigten Gestänges, dessen horizontaler dem Kugelgelenk gegenüberliegender längerer Arm mit einer Marke versehen war, deren Senkung mit dem Mikrometer gemessen wurde. Die langen Arme, das Mikroskop usw. wurden durch Gewichte auf der anderen Seite der Kragen balanciert, eine Feder preßte beide Arme im Kugelgelenk aufeinander. Zur Messung der Querdilatation wurde in die Probestücke an 2×2, oder bei runden Säulen an 4×2 einander gegenüberliegenden Stellen Vertiefungen ausgeschliffen; in diesen berührten sie die Spitzen zweier ungleicharmiger Hebel. Die Vergrößerungen des Abstandes beider Spitzen bewirkten die Drehung eines kleinen Spiegels, die mittelst Fernrohr auf einer Skala verfolgt wurde. Um die

Digitized by Google

Freiheit zur Querdilatation möglichst wenig herabzumindern, wurden die Berührungsflächen der Säulen mit den Preßbacken fein geschliffen und etwas geölt. Unter diesen Umständen zeigte sich kein merklicher Unterschied in der Dilatation für Querschnitte nahe den Enden und der Mitte der Säulen, indessen wurden doch die Spitzen der Hebel im mittleren Querschnitt angelegt.

Bezeichnet E das Verhältnis zwischen Belastung pro Flächeneinheit und Kontraktion in der Hauptrichtung der Säulen pro Längeneinheit. m das Verhältnis zwischen dieser Kontraktion und der gleichzeitig vor sich gehenden Dilatation in der Ebene senkrecht zur Pressung pro Längeneinheit, so ist der Modul der kubischen Kompression $D = \frac{1}{3} \frac{m}{m-2} E$, sein reziproker Wert gibt die Volumenabnahme für die Raumeinheit bei Anwendung der Einheitsbelastung pro Flächeneinheit; endlich ist $C = \frac{1}{2} \frac{m}{m+1} E$ der Scherungsmodul (d. i. das Verhältnis der Drillspannung zur Drillung.

Die eben angegebene Untersuchungsmethode, bei welcher E und m gemessen werden, halten die Verf. bei Gesteinen für einwandfreier als die von Nagaoka kürzlich benutzte, wo E aus der angularen Durchbiegung auf zwei Schneiden ruhender, in der Mitte belasteter Stäbe und C (und daraus m und D) aus dem angularen Betrag der Drillung solcher berechnet wurde. Versuche ergaben nämlich hinsichtlich dieser Bestimmungsmethode von E, daß von einer bestimmten Belastung an eine längere Zeit andauernde Zunahme der Durchbiegung auch dann stattfand, wenn die Belastung konstant blieb; ferner fielen auch Drillversuche infolge des geringen Scherungswiderstandes mancher Gesteine vielfach unbefriedigend aus. In der Tat sind die von Nagaoka für E gefundenen Werte auffallend niedrig, auch wenn man von den untersuchten Substanzen so unvollkommen elastische Materialien wie Schalstein, Tuffe etc. nicht berücksichtigt und nur Gesteine ähnlich den von den Verf. untersuchten zum Vergleich heranzieht. Versucht man aus Nagaoka's Zahlen D zu berechnen, so erhält man für etwa $\frac{1}{3}$ seiner Gesteine negative Werte.

Anderseits gibt auch das von den Verf. benutzte Verfahren „der einfachen Kompression" konstante Werte erst dann, wenn in den Versuchsstücken durch eine oder mehrmalige vorläufige Belastung ein gewisser Grad innerer Beweglichkeit („state of ease") erreicht ist, der die elastische Nachwirkung vermindert. Trägt man die Belastungen als Ordinaten, die Kompressionen // der Pressungsrichtung (bezw. die Dilatationen senkrecht dazu) als Abszissen auf, so zeigt sich zwar schon bei der ersten Versuchsreihe nahezu Proportionalität zwischen beiden, indessen kehrt die bei der allmählichen Entlastung erhaltene (ebenfalls nahezu gerade) Kurve, nicht ganz an den Anfangspunkt zurück, sondern verharrt auf einem etwas größeren Werte der Abszissenachse, nach der zweiten Versuchsreihe bei einem noch etwas größeren, nach der dritten pflegt schon merkliche Konstanz einzutreten. Im übrigen gab die Methode, auf Schmiedeeisen angewandt, durchaus befriedigende Resultate; die für zunehmende und ab-

Digitized by Google

nehmende Belastung erhaltenen Kurven fielen fast zusammen, während bei hartem Gußeisen die Kurve für abnehmende Belastung bei gleichem x etwas kleinere Werte für y aufwies. Ähnlich wie Schmiedeeisen verhielten sich monomikte Gesteine (Marmor), während polymikte (Granit, Gabbro etc.) öfters ähnliche aber noch geringere Unterschiede beider Kurven wie Gußeisen zeigten. Ein Einfluß der Korngröße auf die Schwankungen in den Bestimmungen von E und m war nicht nachzuweisen; es variierten z. B. die Zahlen für D bei 10 Versuchen an einem grobkörnigen Granit (Baveno) zwischen 4,88 und 4,38, bei 10 Versuchen an einem feinkörnigen Diabas (Sudbury, Ontario) zwischen 11,17 und 9,655, bei 13 Versuchen an derselben Glasart zwischen 6,93 und 6,02. Diese Schwankungen erscheinen meist von derselben Größe wie die an verschiedenen Stücken derselben Gesteinsart ermittelten (z. B. ergaben 2 Proben von Quincy-Granit (Mass.) D = 3,984 und 4,555). Erheblich größere Unsicherheit der Resultate ist dagegen z. B. vorhanden bei reichlich glimmerführendem Granit von Stanstead (Quebec), ferner bei Gesteinen, welche stärkere Kataklase erfahren haben (z. B. grüner Gabbro von Glasgow [Quebec]); der Wert von m schwankt hier mit der Richtung und für verschiedene Proben, ebenso D (zwischen 6,81 und 12,3). Endlich treten noch stärkere Variationen auf bei nur mangelhaft zementiertem, Hohlräume enthaltendem Sandstein (von Cleveland, Ohio), bei dem auch die Festigkeitsgrenze erheblich niedriger lag und die elastische Nachwirkung größer war. Ein erheblicher Einfluß der Temperatur war nach Versuchen zwischen -12^{0} und $+18^{0}$ C. nicht vorhanden. Die bei wiederholter Messung desselben Stückes beobachteten Differenzen sind wohl in erster Linie auf die Schwierigkeit zurückzuführen, stets einen gleich guten Kontakt zwischen Gestein und den Spitzen der benützten Hebel herbeizuführen; auch dabei erwies es sich indessen als gleichgültig, ob die Spitzen bei polymikten Gesteinen den einen oder den anderen Gemengteil berührten.

Es sind im ganzen 18 Gesteine untersucht, nämlich 7 Granite, 1 Nephelinsyenit, 1 Anorthosit, 1 Essexit, 1 Gabbro, 1 Diabas, 1 Sandstein, 4 Marmore und 1 Kalkstein. Von jedem Gestein sind Habitus, Zusammensetzung und Struktur angegeben und diese auch durch farbige Abbildung einer ca. 10 qcm großen angeschliffenen Platte und die Photographie eines Dünnschliffes erläutert; ferner sind bei jedem Gestein die Dimensionen der benutzten Stücke wie die für die longitudinale Kompression und laterale Dilatation bei verschiedenen Belastungen erhaltenen Werte aufgeführt und auch für zunehmende und abnehmende Belastung graphisch dargestellt, so daß der Betrag der elastischen Nachwirkung unmittelbar ersichtlich ist. Endlich sind die erhaltenen Mittelwerte von E, 1/m, D und C sowohl in inch-pounds-, wie C.G.S.-Einheiten tabellarisch zusammengestellt.

Von den speziellen Werten sei nur folgendes für den Wert D hervorgehoben. Für Marmore ist im Mittel $D \times 10^{-6} = 6{,}345$ (inch-pounds); einen besonders hohen Wert ergab hier ein schwarzer belgischer Marmor von nahezu glasigem Bruch, nämlich 8,303. Auch die Granite stimmen

Digitized by Google

bis auf den oben erwähnten glimmerreichen von Stanstead ziemlich überein, ihr Mittel ist 4,399. Die basischen Eruptivgesteine, Gabbro, Anorthosit, Essexit und Diabas zeigen untereinander größere Differenzen, den höchsten Wert hat der ophitisch struierte Diabas von Sudbury mit 10,626, das Mittel aller ist 8,825. Nephelinsyenit von Montreal (Canada) und Essexit von Mt. Johnson (Canada) liegen etwa in der Mitte zwischen Granit und den basischen Gesteinen. Die größere Komprimierbarkeit der Granite gegenüber den basischen Gesteinen möchten die Verf. mit seinem Quarzgehalt und dessen niedrigem Wert für D, nämlich $5{,}504 \times 10^6$ in Zusammenhang bringen. Da der wesentlichste Teil der Erdkruste aus Eruptivmassen besteht, ist anzunehmen, daß ihre Komprimierbarkeit zwischen den Werten von D für Granit und die basischen Gesteine liegt, also etwa dem von Tafelglas sich nähert, aber die des Stahls ($D = 26$ bis 27×10^6) erheblich übertrifft. Verf. sind endlich auf Grund der an Stahl und anderen Materialien gewonnenen Erfahrungen der Ansicht, daß die gefundenen Werte auch für sehr viel stärkere Belastungen als die von ihnen angewandten noch Geltung haben, vielleicht bis zum Beginn des Gesteinsfließens. **O. Mügge.**

Topographische Geologie.

H. Schopp: Geologische Mitteilungen über Neu-Bamberg in Rheinhessen. (Notizbl. d. Ver. f. Erdk. u. d. Großh. Geol. Landesanst. zu Darmstadt. (4.) **26**. 67—74. 1905.)

Das Dorf Neu-Bamberg im Kreise Alzey zieht sich vom Tale des Apfelbaches auf der nordwestlichen Seite einer kegelförmigen Anhöhe hinauf, deren geologischer Aufbau durch Keller- und Brunnenanlagen vollkommen klargestellt wurde. Den Kern des Berges bilden rotliegende (Tholeyer-) Schichten, bestehend aus roten Sandsteinen und bunten Schieferletten mit einer eingelagerten Melaphyrdecke; sie fallen mit 15° nach NNO ein. Das Hangende bildet ein Quarzporphyr, der an der Bergkuppe zutage tritt. Auf der West-, Nord- und Ostseite ist der Schloßberg von tertiären Schichten eingehüllt, und zwar legt sich auf das Rotliegende resp. den Quarzporphyr mitteloligocäner fossilreicher Meeressand mit einer 1—2 m mächtigen Ostreenbank, die fast nur aus den fest aneinander haftenden Schalen von *Ostrea callifera* Lam. besteht. Darüber folgt ein 4—9 m mächtiger Septarienton, der sich bis unter das Alluvium des Apfelbaches hinzieht. — Die Tholeyer Sandsteine sind wegen ihrer reichlichen Wasserführung von besonderer Wichtigkeit für den Ort.

F. Wiegers.

C. Chelius: Der Zechstein von Rabertshausen im Vogelsberg und seine tektonische Bedeutung. (Zeitschr. f. prakt. Geol. **12**. 1904. 399—402.)

Digitized by Google

Die Tatsache, daß der radialstrahlige Bau des oberen Vogelsberges im Westen an einer mehrfach nach West ausspringenden Nord—Südlinie endet, führt den Verf. zur Konstruktion einer Anzahl nordsüdlich und ostwestlich verlaufender Spalten und Verwerfungen, mit denen er auch die Eisensteinbildungen, die Sol-, Kohlensäure- und Mineralquellen der dortigen Gegend in Verbindung bringt. G. Klemm (Zeitschr. f. prakt. Geol. 13. 1905. 38—39) meint im Gegensatz hierzu, das Zechsteinvorkommen von Rabertshausen, das den Ausgangspunkt für die Darstellungen von Chelius bildet, sei vorläufig noch zu mangelhaft aufgeschlossen, um sichere Schlüsse auf die Verbandsverhältnisse des Zechsteines und Rotliegenden zum Basalte zuzulassen, und es sei vorläufig unmöglich, sich über den Verlauf der Verwerfungen mit solcher Sicherheit zu äußern, wie es Chelius tut.

A. Sachs.

P. Termier: Sur la structure des Hohe Tauern (Alpes du Tyrol). (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Nov. 1903.)

Über dem Granit- und Gneismassiv der Hohen Tauern zwischen Granatspitz und Wolfendorn liegt konkordant die „Schieferhülle". Auf dieser ruht Trias; aber auch in ihr selbst kommen Triaskalke und -quarzite vor und die Kalkphyllite sind identisch mit den mesozoischen Glanzschiefern der Westalpen. Die Schieferhülle ist nicht eine einfache Schichtfolge, sondern ein komplexes Gebilde, wie das z. B. das Profil zwischen Wolfendorn und Weißspitze beweist. Man trifft hier zwischen dem Gneis der Landshuter Hütte und den unbestritten triadischen Kalken der Weißspitze mechanisch stark beeinflußte Marmore und Quarzite in wiederholter Folge. Überall, wo man vom Zentralgneis her an die Schieferhülle herantritt, erscheint sie als eine Aufeinanderhäufung von Schuppen oder liegenden Falten. Unten liegt Trias (manchmal verdoppelt), darüber Gneis und Glimmerschiefer (wahrscheinlich Perm), dann wieder Trias, darüber folgen die bis 1000 m mächtigen Glanzschiefer und dann zum drittenmal Trias.

Daraus, sowie aus dem Umstand, daß sich die Schieferhülle rings um die Hohen Tauern verfolgen läßt, zieht Termier den Schluß, daß das 85 km lange und 15—18 km breite Zentralgneismassiv der Hohen Tauern mit dem Groß-Venediger und all den hohen Gipfeln des Zillertales in einem Fenster zutage tritt, das sich in einem System von Überschiebungsdecken befindet. Das Massiv selber scheint nur der Rückenpanzer einer tieferen, ganz in der Erde steckenden Decke zu sein. **Otto Wilckens.**

P. Termier: Sur quelques analogies de faciès géologiques entre la zone centrale des Alpes orientales et la zone interne des Alpes occidentales. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Nov. 1903. 3 p.)

Gelegentlich einiger Exkursionen im Anschluß an den Wiener Geologenkongreß konstatierte Verf. eine bis zur völligen Übereinstimmung

Digitized by Google

gehende Ähnlichkeit in der Ausbildung gewisser Gesteine der Zentralzone der österreichischen und der französisch-italienischen Alpen.

Am Semmering liegen über dem Carbon Phyllite und Glimmerschiefer mit Grünschiefern, Quarzite, Kalkschiefer und endlich Diploporenkalke, alles in völliger Konkordanz. Dieselbe Schichtfolge trifft man in der Vanoise (savoyische Alpen). Hier wie dort sind Carbon und Trias getrennt durch permische Phyllite und Glimmerschiefer, hier wie dort macht sich ein mäßiger regionaler Metamorphismus bemerkbar.

In den Zillertaler Alpen sieht man den Zentralgneis der Hohen Tauern überlagert von der „Schieferhülle", deren (metamorphosierte) Gesteine völlig konkordant liegen. Die darüber folgende Trias besitzt die Eigenschaften der Trias der Haute-Maurienne. Die Marmore und Quarzite der Schieferhülle selbst hält Verf. für ebenfalls triadisch. Die Kalkschiefer sind mit den Glanzschiefern identisch, wie sie sich in der Maurienne, der Tarentaise, dem Piemont und der Ubaye finden. Die Zone dieser Kalkschiefer ist zwar hier und da stark ausgedünnt; sie läßt sich aber auf eine Erstreckung von mehr als 100 km verfolgen. Sie führen Einschaltungen von Grünschiefern ebenso wie die Glanzschiefer (Schistes lustrés). Die Analogie ist so groß, daß Verf. die Kalkphyllite der Schieferhülle ebenfalls für mesozoisch (jünger als die Diploporenkalke) hält. Die Glimmerschiefer und Gneise des Zillertales samt dem Zentralgneis sind das Äquivalent der kristallophyllitischen Serie des Gran Paradiso und Mte. Rosa, d. h. Perm und Carbon. **Otto Wilckens.**

P. Termier: Sur la synthèse géologique des Alpes orientales. (Compt. rend. Acad. Sc. Paris. Nov. 1903. 3 p.)

Durch die Auffassung der Schieferhülle der Hohen Tauern als eines Deckensystems (vergl. die vorhergehenden Ref.) wird nicht nur der Bau der ostalpinen Zentralzone, sondern auch der Zusammenhang der West- und Ostalpen verständlich.

In den Tauern wird in fünf Fenstern der Schieferhülle eine tiefere Gneis- und Granitdecke sichtbar (anscheinend fünf getrennte Massive!). Die Decken der Schieferhülle tauchen ostwärts unter die alten Gneise der Bundschuhmasse, nordöstlich, nördlich und nordwestlich unter Schuppen, die aus Carbon, Verrucano, Trias und Lias aufgebaut werden, westwärts unter die alten Gneise des Ötztales. Die Decken der Schieferhülle wurzeln unmittelbar südlich der Hohen Tauern. Die höheren, also die Radstädter Tauern, die Tribulaungruppe, die Gneise der Bundschuhmasse und der Ötztaler Alpen, die Pinzgauer Phyllite und die Kitzbühler und Dientener Grauwacken wurzeln in der nördlich vom Puster- und Gailtal hinlaufenden Gneiszone.

Die ganzen nördlichen Kalkalpen vom Rhätikon bis Wiener-Neustadt bilden eine noch höhere Decke, die von ihrer in der Zone des Gailtales und deren westlicher Fortsetzung über Sillian, Bruneck und das Penser Joch gelegenen Wurzel durch ein breites Fenster getrennt ist.

Digitized by Google

Die Kitzbühler und Dientener Grauwacken, die Pinzgauer Phyllite, die Gneismassen der Ötztaler Alpen und der Silvretta, sie alle sind gewaltige Deckschollen, die auf der Decke der Radstädter Tauern und der Tribulaungruppe aufruhen. Die Gneise der Bundschuh- und Schladmingermasse sind das Rückenschild einer Decke, unter der sich in der Tiefe die unteren Decken weiter fortsetzen. In Steiermark tauchen die alten Gneise unter Schuppen, die denen von Kitzbühl und Radstadt entsprechen. Die Wurzeln der Schollen von Eisenerz und des Semmering müssen in Kärnten gesucht werden.

Da nach Lugeon die Rhätikondecke die höchste Decke der Schweizer Alpen darstellt, so ergibt sich ein natürlicher Zusammenhang zwischen West- und Ostalpen. Die Wurzeln des Rhätikons liegen an der Tonalelinie Salomon's. Diese Tonalelinie ist die Achse eines alpinen Fächers. Ihre Verlängerung nach Osten verläuft im Gailtal, die nach Westen über dem Lago Maggiore nach Ivrea, wo sie unter der lombardischen Ebene verschwindet. Von dieser Zone sind alle höheren Decken gegen Norden und gegen Westen ausgegangen. Die Ostalpen unterscheiden sich von den Westalpen nur durch die bessere Erhaltung ihrer Decken, ihrer Zone innerer Wurzeln, sowie des südlich des Fächers gelegenen Gebietes.

Otto Wilckens.

— — —

E. Haug: Les grands charriages de l'Embrunais et de l'Ubaye. (Compt. rend. 9. Congr. géol. internat. de Vienne. 1903. 493—506.)

Zwischen den kristallinen Massiven des Pelvoux und des Mercantour breitet sich das Sandsteingebiet des Embrunais aus. Eocäne und oligocäne, vielfach flyschartige Gesteine liegen hier (aber, wie gleich zu erwähnen, in anormalem Verbande!) über jurassischen, seltener cretaceischen Ablagerungen. Mitten in diesem einförmigen Sandstein- und Schieferland erheben sich wild gestaltete Berge aus mesozoischen Gesteinen. Lory hielt sie für Inseln im Eocänmeer, Goret für rings von Verwerfungen begrenzte Schollen. Verf. erkannte in ihnen auf Grund seiner gemeinsam mit Kilian unternommenen Forschungen wurzellose Deckschollen.

Die Fazies des Mesozoicums in der Unterlage ist die dauphineer, diejenige in den Deckschollen die des Briançonnais. Letzteres liegt nordöstlich der Embrunaiser Klippen, der Schub muß also von dorther gekommen sein. Dies wird auch durch die Richtung der Faltenscharniere in den Deckschollen bestätigt: die Antiklinalen sind gegen den Alpenrand zu geschlossen, die Synklinalen gegen die Innenseite des Gebirges.

Die Wurzel dieser Decke läßt sich spurenweise bei Saint-Clément mitten im Embrunais feststellen.

Man hatte die Auflagerung des eocänen und oligocänen Flysches auf der mesozoischen Unterlage anfänglich für transgressiv gehalten. Der Flysch ruht diskordant auf gefalteten Schichten. Daß diese Diskordanz aber rein mechanischer Natur ist, wird nicht nur durch den Mangel eines

Digitized by Google

Basalkonglomerates und durch die häufig inverse Lagerung des Tertiärs bewiesen; sondern man findet auch zwischen dem Jura der Unterlage und dem Flysch Gips, Rauhwacke, Kalke und Quarzite, wie sie für die Trias des Briançonnais bezeichnend sind. Man kann diese Überschiebungslinie weit verfolgen; sie läuft hinter dem Pelvoux- und hinter dem Mercantour-Massiv hin. Nicht das erstere, soviel man weiß, wohl aber der nördliche Teil des letzteren wurde wahrscheinlich noch von der Flyschschubmasse bedeckt. Zwischen den beiden kristallinen Massiven erreicht diese Überschiebung, durch die das Gebiet der Embrunais-Sandsteine (oder Zone der Aiguilles d'Arves) auf die Mont Blanc-Zone hinaufgeschoben ist, ihr Maximum.

Die Unterfläche der Flyschdecke ist nicht eine glatte Ebene, sondern zeigt eine Faltung mit NW.—SO.-Streichen. Auch die darüber liegende Decke ist so gewellt. Das deutet auf eine nachträgliche Faltung, die der Bildung der großen liegenden Falten der Decken folgte und aufrechte oder schwach südwestwärts geneigte Falten erzeugte. Sie boten Angriffspunkte für die Erosion, durch die das heutige Bild dieses Berglandes ausgestaltet wurde.

Wo man einst Verwerfungen sah, erkennt man heute Überschiebung und Faltung. Wird die neue Auffassung vom Bau der Westalpen nicht vielleicht bald auch auf die Ostalpen ausgedehnt werden?

Otto Wilckens.

E. Suess: Sur la nature des charriages. (Compt. rend. des Séances de l'Ac. des Sc. Paris. **139**. 1904. (2.) 714—716.)

Den französischen und schweizerischen Geologen, namentlich Marcel Bertrand, verdankt man die ersten exakten Beobachtungen über die wichtige Erscheinung der Überschiebungen. Als „Überschiebung" bezeichnet man die Summe der Bewegungen an der Basis einer schwimmenden Decke. Nach Jensen und Kornerup senkt sich bei Julianehaab das zwischen den Felsen von Kangarsuk und dem Nunatak von Nasausak vordringende Eis gegen den Untergrund, steigt dann wieder in die Höhe und bringt Blöcke der Grundmoräne an die Oberfläche, wo sie in Form eines Bogens erscheinen, den man „Überschiebungsbogen" („arc de charriage", Schubbogen) nennen kann.

In den Alpen sind die Überschiebungsbogen durch die Erosion zerstückelt oder durch spätere Bewegungen beeinflußt, oder aber die Decken tauchen, wahrscheinlich nach Überwindung eines Hindernisses, in die Tiefe, so daß ihre Stirn (ihr Antiklinalscharnier) abwärts gerichtet ist. Die sogenannten Wurzeln der Decken — oft nur verdrückte Synklinalen — können als Ursprungsstellen der übereinander folgenden Decken betrachtet werden. Um aber an den gemeinsamen Ursprung der ganzen großartigen Erscheinung zu gelangen, muß man auf die Südseite des Simplon und des Mte. Rosa gehen. Dort trifft man, noch ehe man an die Grenze der Dinariden gelangt, auf jene gewaltige Wunde in der Erdkruste, die „immane frattura" der „Zone von Ivrea". Sie wird aus Diabas, Gabbro, Peridotit

Digitized by Google

und anderen basischen Gesteinen zusammengesetzt; bei Varallo finden sich Nickelminen. Diese Tiefengesteinszone beginnt an der lombardischen Ebene mit 10 km Breite, wird dann gegen NNO. immer schmaler und nimmt die Form amphibolitischer Einlagerungen im Gneis an. Sie zieht zwischen Simplon und Langensee hindurch und streicht über das Nordende des Comer Sees in die Berge nördlich des unteren Veltlin. Zwischen diesen Tiefengesteinen finden sich zuckerkörnige Kalke. Nach SCHARDT gehören die Schichten von Dovero in der Val Antigorio zur mesozoischen Schichtfolge des Simplon; die mit ihnen verknüpften Grünschiefer, Amphibolite und Gabbros sind nur eine seitliche Partie der Zone von Ivrea. Auf diese Art und Weise treten die basischen Gesteine in das Gebiet der tauchenden Sättel ein.

STEINMANN und seine Schüler haben gezeigt, daß sich in Graubünden und im Engadin die Diabas-, Gabbro- und Serpentin-Intrusionen meist im Überschiebungsniveau finden. Dasselbe ist im Rhätikon und selbst an den Iberger Klippen der Fall. In den übrigen Westalpen ist die Zone von Ivrea nicht das einzige große Vorkommen basischer Gesteine.

Die Grenze Tibets bietet ein analoges Beispiel für das Auftreten vulkanischer Gesteine (Andesit, Diabas, Serpentin) auf einer Überschiebung. Nach GRIESBACH, DIENER und v. KRAFFT liegen in den Kiogarh-Bergen auf Flysch und Mesozoicum in Himalaya-Fazies Perm, Trias und Lias in tibetanischer Ausbildung, was offenbar als Resultat der von Norden oder Nordosten her kommenden Überschiebung der tibetanischen Decke aufzufassen ist. In der Überschiebung erscheinen basische Gesteine in Verknetung mit Blöcken tibetanischer Herkunft. Mancherwärts durchbricht auch ein solcher basischer Gang die tibetanische Decke.

Man muß sich nunmehr die Frage vorlegen, ob nicht die Inselguirlanden Ostasiens ebenfalls Überschiebungsbogen sind. Diese Inselbogen treffen und schneiden sich ganz wie die Ränder von Überschiebungsbogen. Eine „Scharung" sieht ganz anders aus. Daran liegt es auch, daß man keine dieser Guirlanden mit einer der großen Faltungszonen des asiatischen Kontinentes hat in Verbindung bringen können.

DAUBRÉE hat uns die nickel- und chromführenden Magnesiagesteine als Produkte großer Tiefe betrachten gelehrt. Diese tiefen Gesteine sind aber nicht in den kristallinen Achsen der großen Kettengebirge verbreitet, sondern finden sich in deren äußeren Teilen zwischen Kreide- und Tertiärschichten. Nur selten erscheinen saure Gesteine neben ihnen. Bekannt sind die langen Serpentinzüge im Flysch. Nach TRABUCCO ist Serpentin im nördlichen Apennin dem unteren, mittleren und oberen Eocän eingeschaltet. In den Kreide- und Tertiärschichten des „Vorlandes" findet sich dagegen keine Spur dieser Gesteine. **Otto Wilckens.**

A. de Grossouvre: Sur les couches de Gosau considérées dans leurs rapports avec la théorie du charriage. (Bull. Soc. Géol. France. (4.) **4**. 1904. 765—776.)

Digitized by Google

Verf. sucht auf Grund stratigraphischer und paläogeographischer Vergleiche die Frage zu beantworten, ob die Gosauschichten als Trümmer einer großen exotischen Decke (die von Süden, etwa aus der Gailtalgegend. gekommen wäre) oder als autochthon zu betrachten sind.

Die alte Auffassung der Gosauschichten als Fjordablagerungen ist ganz unhaltbar. Liegen sie auch manchmal rings von Triasmassen überragt im Grunde der Täler, so trifft man sie doch auch in mehr als 2700 m Höhe oben auf triadischen Dolomiten. Die Hippuritenschichten der Ostalpen können nur die durch Erosion getrennten Reste einer durch Dislokationen zerstückelten einheitlichen Ablagerung sein.

Man muß nach den uns bekannten paläogeographischen Tatsachen annehmen, daß die Hippuriten dieser Schichten an der Küste des nördlichen Kreidemeeres lebten. Man könnte dies für auffällig halten und die Annahme bevorzugen wollen, daß die Hippuritengesteine aus dem Süden herbeigeschoben wären, wo wärmere Meere existierten. Nun ist aber die Hypothese von dem Vorhandensein klimatischer Zonen im Mesozoicum unbeweisbar. Im Gegenteil lehrt die Erfahrung, daß zu gleicher Zeit im selben Meere sehr verschiedene Ablagerungen gebildet sein und sehr verschiedene Faunen gelebt haben können. Man hat das vereinzelte Vorkommen von Rudisten im Pariser Becken auf Transport verrollter Exemplare zurückgeführt; aber auch am nördlichen Harzrand findet man Kreiderudisten, ferner bei Mastricht und selbst Ignaberga in Schweden. Ja, man findet in Böhmen in dem fälschlich so genannten Hippuriten-Konglomerat Rudisten, deren Arten sonst fast nur von Sizilien bekannt sind. Das ist noch unerklärlicher, als das Auftreten von Hippuriten bei Salzburg.

Ein Vergleich der Hippuritenschichten der nördlichen Ostalpen mit denen der Dinariden ergibt zweierlei Unterschiede zwischen den beiden: einmal petrographische (erstere sind wesentlich tonig-sandig, letztere ausschließlich kalkig) und ferner faunistische. Für die Zugehörigkeit der Gosauschichten zum nördlichen Kreidemeer spricht ferner das Vorkommen von *Belemnitella*.

Die Faunenfolge in den Gosauschichten ist dieselbe wie die in den gleichaltrigen Ablagerungen anderer, weniger gestörter Gebiete. Auch die Trans- und Regressionsbewegungen der jüngeren Kreidemeere waren in den Ostalpen die gleichen wie an so vielen anderen Punkten der Erde, wo das Meer von der Cenoman- bis gegen das Ende der Santonienzeit immer weiter um sich griff und sich dann zurückzog, um aber im jüngsten Campanien eine die frühere noch übertreffende Ausdehnung zu gewinnen.

[Wenn ich den Verf. recht verstehe, so ist sein Hauptargument gegen die Autochthonie der Gosauschichten ihre Ähnlichkeit mit den Ablagerungen des nördlichen Kreidemeeres einerseits, ihre Verschiedenheit von den Dinariden hinsichtlich ihrer petrographischen und faunistischen Ausbildung anderseits. Nun sind aber die Gosauschichten doch wohl kaum vorwiegend sandig-tonig, sondern auch in weitem Maße mergelig-kalkig. Ferner ist das Auftreten der Rudisten in Norddeutschland und Schweden wohl kein sicherer Beweis für die Zugehörigkeit des Gosaumeeres zur nördlichen

Digitized by Google

Kreideprovinz. Die Verkümmerung dieser Rudisten spricht übrigens, im Verein mit der (an und für sich ja allerdings auch anders erklärbaren) Abwesenheit der in den Gosauschichten so reichen Korallenfauna, für klimatische Unterschiede zur jüngeren Kreidezeit. Die Decken, denen die Gosauschichten angehören würden, sollen ja auch nicht in den Dinariden, sondern in einer Zone nördlich derselben wurzeln. Die Übergänge zwischen der Gosau- und der dinarischen Ausbildung sind uns nicht erhalten. Das in Grossouvre's Aufsatz angeschnittene Problem dürfte mit solchen allgemeinen stratigraphisch-paläogeographischen Erwägungen kaum zu lösen sein. Ref.] **Otto Wilckens.**

F. Kossmat: Umgebung von Raibl (Kärnten). (Exkursionsführer No. XI. IX. Internat. geolog. Kongreß. Wien 1903. 12 p.)

Nach einer Zusammenstellung der wichtigsten einschlägigen Literatur, findet sich eine kurze geologische Schilderung des Weges, welchen die Exkursion nahm. So wurden zunächst die Triasablagerungen von den Werfener- bis zu den Raibler-Schichten längs der Straße von Tarvis nach Raibl geschildert, diesen folgt die Beschreibung der Raibler-Schichten von der Raibler Scharte und des Kunzengrabens, sowie des Bergbaues, und schließlich werden die Torer-Schichten der Torer-Scharte und des Törl-Sattels charakterisiert. **L. Wagen.**

K. Papp: Die geologischen Verhältnisse in der Umgebung von Petris. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 81—102.)

Das in Rede stehende Gebiet, welches vom Berge Fetyilor beherrscht wird, ist aus folgenden Gesteinen zusammengesetzt: Granitit, Diabas, Gabbro, Augit-Porphyrit, Porphyr und Andesit, wozu sich von Sedimentgesteinen noch Ablagerungen des Miocäns, Pliocäns (?), Diluviums und Alluviums gesellen.

Der Granitit tritt in der Achse der Porphyreruptionen auf und ist mit den Granitporphyren durch Übergänge verbunden. Der größte Teil des kartierten Gebietes wird von Diabas gebildet, der in zahlreichen verschiedenen Varietäten auftritt, von welchen die folgenden besonders hervorgehoben seien: Körniger und dichter Diabas, Diabas-Aphanit, Uralit-Diabas, Olivin-Diabas, Diabas-Porphyrit, Hyalo-Diabas, Diabas-Mandelstein und Spilit. Gabbro findet sich auf einen schmalen Streifen beschränkt. Es ist ein grobkörniges Gestein, dessen Hauptbestandteile ein blaßgrauer wachsglänzender Feldspat und Diallagit in 5—10 mm großen braunen, perlenglänzenden Platten sind. Die Grenze der Diabase gegen den Gabbrostreifen wird von aplitischen Gesteinen gebildet. Der Augit-Porphyrit ist häufig mandelsteinartig ausgebildet. Von Einschlüssen werden Calcit, Delessit, Analcim und ziegelroter Heulandit genannt; in Spalten des Gesteines finden sich Calcit, amorphe Kieselsäuresubstanz und Zeolithe. Die Beziehungen der Diabase zu dem Augit-Porphyrit konnte nicht klargestellt

Digitized by Google

werden. In Verbindung mit diesem werden tuffähnliche Verwitterungsprodukte angetroffen, welche Tausende von Augitkristallen enthalten. Sowohl die Diabase als die Augit-Porphyrite werden von Porphyren durchbrochen, welche als Granitporphyre, Quarzporphyre und Porphyre mit vitrophyrischer Grundsubstanz unterschieden werden konnten. Die neovulkanischen Gesteine des kartierten Gebietes, die wieder den Diabas durchbrechen, gehören sämtlich der Familie der Andesite an.

Gang- und stockförmig treten in dem besprochenen Gebiete auch Erzlagerstätten, namentlich Kupfer- und Eisenerze auf, die hauptsächlich an die Diabase gebunden erscheinen. Am reichsten ist die Gegend von Almásel, wo neun verschiedene Gänge, die alle nach NNO. bis NO. streichen, im Uralit-Diabas auftreten. Die Gangmasse ist im wesentlichen Pyrit und Malachit. Limonit dagegen kommt zumeist mit Hämatit vergesellschaftet vor und zwar sowohl in den Diabasen als in den Porphyren und Porphyriten.

Von sedimentären Ablagerungen fanden sich an der Maros an einer Stelle Sande und Tone, deren Fossilien miocänes Alter wahrscheinlich machen. 8—10 m oberhalb des Inundationsgebietes der Maros wurden Schotter angetroffen, die von rotem diluvialem Tone überlagert wurden und deshalb als „pliocän (?)“ gedeutet werden. Das Diluvium wird durch die eben genannten roten Tone vertreten, die häufig Bohnerze führen.

L. Waagen.

J. Halaváts: Geologische Verhältnisse der Umgebung von Szászváros. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. f. 1901. Budapest 1903. 103—109.)

Das hier besprochene Gebiet gehört dem Komitate Hunyad an. Das Gebirge besteht aus kristallinischen Schiefern, und zwar aus Biotit-Augengneis, Glimmerschiefer und Muscovitgneis. Das Hügelland am Fuße des Gebirges wird von den beiden älteren Abteilungen des Neogens aufgebaut. Die Mediterranablagerungen werden von Tonen und Sanden, mitunter auch Schottern, gebildet, welchen bei Romosz beträchtliche Mengen von Gips eingelagert erscheinen. Die sermatischen Ablagerungen dagegen bestehen zumeist aus mergeligen und kalkigen Bildungen, die nicht selten Fossilien führen. Diese Schichten bilden eine Synklinale und werden am Südabfalle des Dealu-Maguri von Verwerfungen durchsetzt. Sowohl den Maros als den Sztrigy begleiten ausgedehnte diluviale Terrassen, die in ihren tieferen Teilen aus Schotter mit Sandlinsen, darüber aus dunkelbraunem, bohnerzführenden, zähen Ton bestehen. Dazu kommen dann noch die Sedimente des jetzigen Inundationsgebietes.

L. Waagen.

F. Schafarzik: Über die geologischen Verhältnisse der Umgebung von Furdia und Német-Gladna, sowie der Gegend westlich von Nadrág. (Jahresber. d. k. ungar. geol. Anst. [illegible] Budapest 1903. 110—118.)

Digitized by Google

Das Grundgebirge dieses Gebietes besteht im wesentlichen aus schwach gefalteten Phylliten, die nur selten Varietäten zeigen, welche als sericitischer Gneis oder Muscovitgneis zu bezeichnen wären. Durch Beimengung von blauen Quarzkörnern wird der Phyllit porphyroidisch. Als seltene Einlagerungen werden graphitischer Phyllit, eine schmale Amphibolitzone und kristallinischer Kalk genannt.

Die Phyllite werden von zahlreichen Gängen diorit-porphyritischer Gesteine durchbrochen, und zwar schwankt deren Ausbildung vom Porphyrischen bis zum Granitischen, so daß man folgende Gesteine unterscheiden kann: Amphibolporphyrit oder Dioritporphyrit, Quarzporphyrit, Biotit-Diorit oder Kersantit usw. An einigen Stellen enthalten diese Stöcke sulfidische Erze (Bleiglanz, Zinkblende, Schwefelkies), die z. T. früher bergmännisch ausgebeutet wurden. Außer den Gängen findet man auch Decken und Porphyritkonglomerate, die durch Anhäufung vulkanischer Ejektionen entstanden. Dieselben stehen in Verbindung mit Sandsteinen, welche bei Ruszkabánya Blattabdrücke enthalten und die von Stur, Hauer und Lóczy als cretaceisch angesprochen wurden. Daraus wird gefolgert, daß auch hier die Eruptionen zur Zeit der oberen Kreide stattgefunden haben.

Von der Kreide angefangen, durch die ganze Tertiärzeit, blieb dieses Gebiet trockenes Land, und erst die pontischen Seen bespülten es wieder an seinen Rändern. Die Sedimente derselben zeigen alle Abstufungen von Riesenschottern bis zu feinen Sanden mit *Congeria banatica* R. Hoern.; aber auch ein Ton findet sich stellenweise, der für Töpferarbeiten vorzüglich verwendbar ist.

Das Diluvium wird zumeist von den bekannten bohnerzführenden Tonen gebildet. Alluviale Sedimente kommen nur in geringer Menge vor.

L. Waagen.

P. Treitz: Bericht der agrogeologischen Detailaufnahme im Jahre 1901. (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901. Budapest 1903. p. 137—148.)

Das kartierte Gebiet erstreckte sich am linken Ufer der Donau im diluvialen Donautale und zwar in der Umgebung von Dunavecse, Apostag und Szalk-Szt-Márton. Es konnten folgende Ausscheidungen gemacht werden: Altalluvialer Sand, alluvialer Sandlöß, alluvialer Löß, neualluvialer Sand, Sodaboden und Donauschlick. — Das Donaubett ist anhaltend im Sinken begriffen, und infolgedessen jetzt um 5—10 m tiefer gelegen als zur Diluvial- oder Alluvialzeit. Die alten Donaubetten sind an ihren Mündungen durch Dünen abgeschlossen, die von Sandlöß oder Sand überdeckt werden. Man kann zwei klimatische Zonen unterscheiden: Das Donautal selbst mit großer Sommerdürre (häufig Perioden von 80 bis 110 Tagen ohne Niederschlag), mit Sodateichen und lebhafter Lößbildung, und eine niederschlagsreichere Zone in 10—15 km Entfernung.

L. Waagen.

Digitized by Google

H. Horusitzky: Agrogeologische Verhältnisse der Umgebung von Komját und Tótmegyer. (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901. Budapest 1903. p. 149—154.)

An dem Aufbau des kartierten Gebietes beteiligen sich folgende Sedimente: 1. Pliocäne pontische Seeablagerungen, 2. diluviale Flußanschwemmungen und subaërische Ablagerungen und 3. alluviale Bildungen.

Die pontischen Bildungen sind auf die steilsten Lehnen der Wasserscheide beschränkt, doch müssen sie auch dort zumeist erst mit dem Bohrer unter der Oberkrume nachgewiesen werden. Sand und Löß des Diluviums wird auf den Hügeln und Terrassen angetroffen, während die alluvialen Bildungen die Talsohlen zusammensetzen und häufig sodahaltig sind.

Betreffend die hydrographischen Verhältnisse wird die Tatsache mitgeteilt, daß der Nyitra-Fluß bei Komját versumpft, daß aber von dort die größte Wassermenge durch den Cetenka-Bach abgeführt wird, so daß dieser als die Fortsetzung des Nyitra-Flusses betrachtet werden sollte.

L. Waagen.

E. Timkó: Agrogeologische Verhältnisse der Gemarkung von Szimö, Kamocsa, Guta und Szent-Péter (Komitat Komárom). (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901. Budapest 1903. p. 155—164.)

Jungtertiäre, diluviale und alluviale Bildungen setzen das kartierte Gebiet zusammen. Die pontischen Ablagerungen sind Tone und Sande mit nur wenigen Fossilresten. Darüber bilden die diluvialen (roten) Tone, Schotter und Sande eine Decke. Beide Formationsglieder setzen das Hügelland von Szent-Péter zusammen, während das Alluvium nur in schmalen Streifen zwischen den Hügeln auftritt. L. Waagen.

A. Liffa: Bericht über die agrogeologische Aufnahme im Jahre 1901. (Jahresber. d. k. ungar. geolog. Anst. f. 1901. Budapest 1903. p. 165—173.)

Gegenstand der Kartierung war jener Ausläufer des kleinen ungarischen Beckens, der die Umgebung der Stadt Gran (Esztergom) bildet. An dem Aufbaue beteiligen sich 1. Unteroligocän als blätteriger „Kiszceller Ton“ mit Foraminiferen und Pflanzenresten. 2. Neogen oder speziell Obermediterran, welches durch ansehnliche mächtige Andesittuffe und Breccien vertreten wird, die den Szamár-Berg bilden. 3. Diluvium, welches ausgedehnte Flächen bedeckt und im wesentlichen durch Löß und nur zum Teile durch rötlichbraunen, eisenockerreichen Sand vertreten wird. Endlich 4. Alluvium. Dasselbe bildet sehr mannigfaltige Bodenarten, von welchen die folgenden erwähnt werden: Sand (Flugsand, lockerer und schotteriger Sand, Moorsand); toniger Sand (schotteriger toniger Sand, schlammiger toniger Sand); sodahaltiger Ton und Sumpfboden.

L. Waagen.

Digitized by Google

T. W. Stanton and G. C. Martin: Mesozoic Section on Cook Inlet and Alaska Peninsula. (Bull. Geol. Soc. of America, 16. 391. Rochester 1905.)

Alaska enthält einen Kern von grobkörnigen granitischen Gesteinen, an der Westseite flankiert von spät- oder posttertiären Schichten, an der Ostseite von Mesozoicum; beide durchsetzt von Andesit und Basalt. Die vulkanische Tätigkeit begann in spätjurassischer Zeit und hält bis in die Gegenwart an. An der Westseite des Cook-Inlet besteht eine Anzahl großer Überschiebungen, wodurch Triasgesteine in Kontakt gebracht sind mit Oberjura.

Verschiedenfarbige dunkle Kalke und Kieselschiefer von großer Mächtigkeit (mindestens 2000 Fuß), gefaltet, von Brüchen und verschiedenen Intrusivgesteinen durchsetzt, gehören zur Trias. Das einzige Fossil ist *Pseudomonotis subcircularis* Gabb. Der Jura, dessen Gesamtmächtigkeit auf nicht weniger als 10000 Fuß angegeben wird, nimmt große Flächen ein und zerfällt in drei Gruppen. Die iefste besteht in der Umgebung von Seldovia hauptsächlich aus dunklen Tuffen und Tuffsandsteinen und liegt unkonform zu der stärker gestörten Trias. Eine *Gryphaea*, eine *Trigonia* aus der Gruppe der Glabrae, *Pentacrinus* sp. und einige andere unsicher bestimmbare Bivalven scheinen dafür zu sprechen, daß man es hier mit Lias zu tun hat. Wahrscheinlich gibt es noch andere tiefjurassische Ablagerungen auf Alaska, denen die von Pompeckj als oberliassisch angesprochenen Ammoniten White's entstammen mögen. Ulrich's Yakutat-Formation unterscheidet sich vollständig von allen bekannten Jurabildungen Alaskas, ihr Alter ist vorläufig nicht genau bestimmbar, da ihre Versteinerungen neuen Arten angehören.

Die nächste Gruppe bildet die mitteljurassische Enochkin-Formation, die aus Schiefern, Sandsteinen und Konglomeraten von 1500 bis 2500 Fuß Mächtigkeit besteht und in 4 Zonen zerfällt. In der obersten, D genannten Zone herrschen Schiefer vor, sie enthalten die bekannte Cadoceren-Fauna der Kelloway-Stufe, die in Rußland und im arktischen Gebiete so reich entwickelt ist. Mit den Cadoceren kommen *Sphaeroceras*, *Phylloceras*, eine oder zwei andere Ammonitengattungen und einige wenige Pelecypoden und Gastropoden vor, begleitet von Pflanzen (*Cladophlebis denticulata*, *Ctenis grandifolia*, *Hausmannia* sp., *Dictyophyllum* cf. *obtusilobum*). Die tieferen Zonen (A, B, C) enthalten reichlich Sandstein und führen eine Fauna, die von der höheren gänzlich verschieden ist, ausgenommen vielleicht einige wenige Belemniten und Bivalven. In Sung Harbor, der Hauptlokalität, treten reichlich Ammoniten auf, die in der Enochkin Bay selten sind. Manche Alaska-Formen, die Eichwald zum Neocom und Gault gestellt hat, stammen aus diesem Horizont, ebenso eine Reihe von Formen, die Whiteaves von den Queen Charlotte Islands als cretaceisch beschrieben hat, wie *Stephanoceras loganianum*, *S. Carlottense*, *Sphaeroceras oblatum*, *S. cepoides* und vielleicht auch *Trigonia Dawsoni*, Formen, die mit *Stephanoceras* cf. *humphriesianum*, *Phylloceras*, *Lytoceras*, *Lima* cf. *gigantea* und einigen anderen Versteinerungen zusammenliegen. Die häufigsten Fossilien

Digitized by Google

dieser Schichtengruppe bilden Inoceramen, die Eichwald unter den Namen *Inoceramus ambiguus, porrectus, eximius* und *lucifer* beschrieben hat.

Die oberste oberjurassische Gruppe, die zuerst von Spurr beschriebene Naknek-Formation, besteht aus Konglomeraten, Sandsteinen, Arkosen und Schiefern mit dazwischen gebetteten Andesitströmen, im ganzen ungefähr 5000 Fuß mächtig. Die Fauna dieser Gruppe ist hauptsächlich durch Aucellen charakterisiert, die mit *Aucella Pallasi* und *Bronni* der russischen Wolgaschichten nahe verwandt, wenn nicht identisch sind. Diese Aucellen setzen an manchen Stellen ganze Bänke zusammen, an anderen sind sie seltener. Sie sind von Belemniten, einem großen *Lytoceras* und einem *Phylloceras*, einigen Gastropoden und Bivalven begleitet. Der untere Teil lieferte Cardioceren aus der Verwandtschaft des *Cardioceras cordatum* und *alternans*. Die Naknek-Formation entspricht offenbar ungefähr den *Mariposa*-Schichten Kaliforniens mit *Aucella Erringtoni* und *Cardioceras* cf. *alternans* und sie umschließt auch den Horizont mit *C. cordiforme* der Black Hills[1].

Das Vorhandensein des russischen Neocom ist durch das Vorkommen von *Aucella crassicollis* angedeutet. Obwohl diese Stufe, die etwa den oberen Knoxville beds Kaliforniens entspricht, in Alaska weit verbreitet zu sein scheint, ist sie doch von den Verf. nicht beobachtet worden. Ihre geographische Verbreitung scheint von der des Oberjura gänzlich abzuweichen und daher dürfte wohl eine Unkonformität zwischen diesen Stufen bestehen.

Die jüngsten Schichtengruppen sind die Oberkreide und die eocäne Kenai-Formation. Letztere ist nicht marin entwickelt, enthält Landpflanzenreste und Kohlenflöze und ist lithologisch ähnlich ausgebildet wie die Oberkreide. Obwohl die Oberkreide neben Kohlen und Pflanzenresten auch marine Fossilien führt, ist doch die Unterscheidung ziemlich schwierig.

Die Jurafauna von Alaska hat im wesentlichen, wie schon von Neumayr und Pompeckj erkannt war, russischen Charakter (ibid. 1901. **2**. 124). auffallend ist aber die viel größere Mächtigkeit der Sedimente und besonders das häufige Vorkommen von *Phylloceras* und *Lytoceras* in mehreren Horizonten. Es ist das eine für die ehemalige Verbreitung der Jurafaunen hochwichtige und interessante Tatsache. **V. Uhlig.**

[1] Verf. bilden eine Unkonformität innerhalb der Naknek-Formation ab, die einem nur kurzen Erosionsintervall entsprechen soll, da oberhalb und unterhalb dieselbe Fauna vorkommt. Eine derartige Unkonformität kann aber, da das obere Gestein aus grobem Konglomerat, das untere aus Schiefer besteht, auch ohne Landerosion unter dem Meeresspiegel zustande kommen, wenn durch eine, durch grobe Geschiebezufuhr angedeutete stärkere Strömung die früheren, weichen Sedimente lokal ausgewaschen werden. Ref.

Digitized by Google

C. Burckhardt: Géologie de la Sierra de Mazapil et Santa Rosa. (Livret-guide. X. Congrès géol. internat. Mexique, Excursion du Nord. 26.)

Die Bergwerksregion von Mazapil im Norden von Zacatecas, die durch eine hochinteressante Ausbildung des Oberjura und der Kreide ausgezeichnet ist, liegt im Wüstenbereiche der sogen. Mesa Central. Die Schichtenfolge zeigt von unten nach oben nachstehende Entwicklung:

1. Graue massige Nerineenkalke mit zwischengelagerten grauen Mergeln mit Bivalven, die nach oben mit einer Bank von schwarzem oder rötlichem Kalk mit *Trigonia* sp. abschließen (Séquanien?).

2. *Idoceras*-Schichten, gelbliche und bräunliche Tone und Schiefer mit schwarzen Kalknieren, die eine ungemein reiche Fauna von Vertretern der Gruppe des *Perisphinctes Balderus* (*Idoceras* n. g. Burckhardt) mit zahlreichen neuen Arten enthalten. An diese schließen sich an: *Aulacostephanus zacatecanus* n. sp., mehrere Aspidoceren, *Simoceras Doublieri* d'Orb., *S. Aguilerai* n. sp., *Neumayria profulgens* n. sp., *N. Ordonezi* n. sp., *Oppelia Bösei* n. sp., *Macrocephalites epigonus* n. sp., *Lytoceras* sp. Manche von diesen Formen scheinen für oberes, andere für unteres Kimmeridge zu sprechen; vielleicht nimmt die Fauna einen Grenzhorizont ein. Verf. weist auf die Mischung mitteleuropäischer und mediterraner Typen hin, die diese Fauna auszeichnet. [Das mitteleuropäische Element scheint vorzuherrschen, da die vom Verf. als mediterran bezeichneten Aspidoceren eher als indifferente Typen aufzufassen sind.]

3. Schieferiger, leicht phosphoritischer Kalk mit Aucellen aus der Gruppe der *Aucella Pallasi*.

4. Schichten mit *Haploceras fialar*. Schwarzer kompakter und ungefähr 1 m mächtiger Kalk, ungemein reich an Haploceren und flexuosen Oppelien, darunter vielen neuen Formen. Kimmeridge. Bemerkenswert ist das Vorkommen von Craspediten, die als Vorläufer von Formen der norddeutschen Unterkreide bezeichnet werden.

5. Tone mit *Waagenia* (*W.* aff. *Knopi* Neum., aff. *harpephora* Font., aff. *Becheri* Neum., aff. *harpephora* Neum., *Aspidoceras avellanoides* Uhl.). Wie in Europa Schichten mit *Waagenia* die oberste Zone des Kimmeridge bilden, so nehmen sie auch in Mexico diese Stellung ein. Ihre Mächtigkeit beträgt 10—30 m.

6. Rötliche phosphoritische Kalke, 1—2 m mächtig, reich an *Eurynoticeras Zitteli* n. sp., Aspidoceren, Perisphincten und Virgatiten. So verschiedenartige (mediterrane, mitteleuropäische, russische und argentinische) Elemente hier vereinigt sind, so sprechen sie doch sämtlich für dasselbe stratigraphische Niveau an der Grenze zwischen Kimmeridge und Portland (Zone der *Oppelia lithographica*).

7. Graue phosphoritische Kalke, 5—6 m, mit Perisphincten, *Hoplites* sp. (verwandt mit *H. rjasanensis* und *Wallichi*), *Phylloceras mazapilense* n. sp., *Neumayria subrasilis* n. sp. (Portlandien).

8. Mergelige weiße Kalke mit schwarzen Hornsteinbänken mit

Digitized by Google

Hopliten aus der Gruppe des *Hoplites Calisto* und *Perisphinctes* cf. *Koeneni* Steu. und cf. *permulticostatus* Steu. Oberes Portlandien und vielleicht auch Basis des Berriasien.

9. Gelbliche Mergel und Kalke mit eisenschüssigen Knollen, reich an Astierien, *Polyptychites*, Hopliten (*Hoplites* cf. *neocomiensis* d'Orb., cf. *hystricoides* Uhl., cf. *Thurmanni*), *Hamites*, *Bochianites*. Die Fauna verweist klar auf Valanginien, Beziehungen treten besonders zur gleichalterigen Fauna der Karpathen in den Vordergrund.

10. Graue Kalke mit Hornsteinknollen, 400—500 m mächtig. Sie haben nur *Holcodiscus* sp. geliefert, nach ihrer Lagerung müssen sie der Hauterive- und Barrême-Stufe, sowie einem Teile des Aptiens entsprechen.

11. Gelbe Mergel und Kalke mit zahlreichen *Parahoplites* (*P.* cf. *aschiltaensis* Anth., cf. *Treffryanus* Anth., cf. *Milleti* Pict.). Grenzhorizont von Aptien und Gault.

12. Mächtige wohlgeschichtete Kalke mit schwarzen Hornsteinlinsen und Bänken, mit zahlreichen, spezifisch nicht bestimmbaren aufgerollten Ammonitiden. Die einzige sicher feststellbare Form ist die aus Gault und Cenoman zitierte *Schloenbachia acutocarinata* Marcou. Die Stufe dürfte der mittleren Kreide entsprechen. Von benachbarten Punkten stammen aus diesem Schichtgliede Turriliten aus der Gruppe des *Turrilites costatus* und Schloenbachien aus der Gruppe des *Schloenbachia inflata*. Vorläufig ist es nicht möglich, hier Gault und Cenoman zu scheiden.

13. Die Schichten der mittleren Kreide gehen ganz allmählich in die Oberkreide mit Inoceramen über.

Die Arbeit enthält außerdem Mitteilungen über Lokalprofile, über die Eruptivgesteine von Mazapil (Glimmerdacit, Amphibolandesit, Glimmersyenit nach H. Rosenbusch), über die Tektonik, ferner das Exkursionsprogramm und zwei geologische Karten und Durchschnitte. Die tektonischen Verhältnisse sind einfach. Jede der beiden Sierras von Mazapil bildet eine Antiklinale, deren Kern aus dem Oberjura, deren Flanken aus der unteren und mittleren Kreide besteht. Das Tal von Mazapil zwischen beiden Sierren bildet eine weite, aus Oberkreide zusammengesetzte Mulde. Gewisse Komplikationen bedingt das Auftreten von ausgedehnten Brüchen und von Eruptivgesteinen.

Die Schichtenfolge der Gegend von Mazapil weist sehr bemerkenswerte Züge auf. Interessant ist nicht nur der seltene Fossilreichtum, sondern auch die Mannigfaltigkeit der heterotopen Ammonitenformen, interessant ist auch der allmähliche Übergang in die Oberkreide. Man kann der vom Verf. in Aussicht gestellten paläontologischen Arbeit über diese Region mit Spannung entgegensehen. **V. Uhlig.**

Digitized by Google

Stratigraphie.

Juraformation.

Hans Stille: Über Strandverschiebungen im hannoverschen Oberen Jura. (Monatsber. deutsch. geol. Ges. No. 12. Jahrg. 1905.)

Von Völksen hat Wunstorf (ibid. 1906. I. 277) eigenartige Geröllschichten beschrieben und als Abrasionssediment älterer Weißjura-Schichten gedeutet. Er erklärte sie für älter als Portland. Verf. erblickt darin ein Abrasionskonglomerat an der Basis des Serpulit, der danach bei Völksen den Korallenoolith transgredierend überdeckt. Diese Transgression greift am Süllberge bei Bennigsen wahrscheinlich auf Braunen Jura über, im südöstlichen Osterwald auf Kimmeridge. Nur im Deister und nordwestlichen Osterwald ist die Schichtenfolge vollständig. Die vor und zur Serpulitzeit erfolgte Abtragung setzt eine vorherige Landwerdung voraus, und es zeigen sich daher hier die Anzeichen tektonischer Bewegungen in annähernd derselben Zeit, in der viel intensivere Vorgänge nach des Verf.'s Untersuchungen in Westfalen eingetreten sind. Mit der positiven Strandverschiebung zur Serpulitzeit geht eine Zunahme des marinen Faunencharakters einher; diese Zeit bedeutet in der zur jüngsten Jurazeit erfolgten Aussüßung des Jurameeres, die zur Ausbildung des limnischen Wealden führte, eine kurze rückläufige Phase. Verf. erblickt in den Transgressionen des Serpulit und Wealden Vorläufer der großen Transgressionen des Neocom und Cenoman; während aber diese letzteren sich hauptsächlich gegen das Festland im Süden richteten, hatten die älteren Transgressionen noch im nördlichen Gebiete kleinere, aus dem Wasser aufragende Inseln einzuebnen. Die im norddeutschen Wealden ziemlich verbreiteten paläozoischen Geschiebe ließen sich vereiuzelt bereits im Serpulit nachweisen. **V. Uhlig.**

P. Lory: Sur l'existence dans le bord subalpin, au nord de Grenoble, de lentilles zoogènes vers la limite du jurassique et du crétacé. (Bull. de la soc. géol. de France. 3. 1903. 462.)

Im Chartreuse- und den benachbarten Teilen anderer Kalkmassive gehen das obere Portland und das Berrias von Westen nach Osten aus einer neritischen oder sogar Süßwasserfazies in eine bathyale Schlammfazies über. In dieser letzteren treten aber bei Belle-Chambre neritische Einschaltungen auf, und zwar sowohl in den schwärzlichen Mergelkalken mit *Perisphinctes Lorioli* und *Richteri*, als auch in den Mergelkalken und Mergeln des Berrias. Es sind Kalke mit Austern, Bryozoen, Foraminiferen usw. Die jurassische neritische Fazies erstreckte sich also hier zeitweilig bis ans subalpine Randgebiet heran. **Otto Wilckens.**

Digitized by Google

P. Petitclerc: Le Callovien de Baume-les-Dames (Doubs), sa Faune. Vesoul 1906.

Westlich vom Bahnhofe von Baume-les-Dames befindet sich eine durch großen Fossilreichtum ausgezeichnete Kelloway-Lokalität. Das Liegende bilden graue Mergel des Cornbrash, das Hangende Schichten mit *Creniceras Renggeri*. Die dazwischen gelegenen, nur ca. 6 m mächtigen eisenschüssigen Spatkalke des Callovien enthalten eine reiche Fossilfauna aus dem Horizonte der *Reineckia anceps*. Verf. gibt eine kritische Liste von 100 bereits bekannten Arten, darunter 35 Cephalopoden, 11 Gastropoden, 39 Pelecypoden, 21 Brachiopoden und 7 Echinodermen. Die Arbeit ist mit einem reichen Literaturverzeichnis versehen und wird sich dadurch, wie auch durch die Synonymien und für Vergleichungen als wertvoll erweisen. **V. Uhlig.**

A. Fucini: Sopra gli scisti lionati del Lias inferiore dei dintorni di Spezia. (Soc. Toscana di Sc. Natur. in Pisa. Memorie. **22**. 1906.)

In Monticello di Coregna bei Spezia entdeckte CAPELLINI 1853 in lichten Schiefern, die über dem bekannten dunkelgrauen Unterlias mit limonitisierten Versteinerungen und unter roten Arietenkalken liegen, Ammoniten, die bisher noch keine besondere Bearbeitung erfahren haben. Bei der scharfen stratigraphischen Begrenzung dieser lichten Schiefer schien es dem Verf. angezeigt, ihre Fauna näher zu untersuchen. Er hat damit einen nützlichen Beitrag zur näheren Stratigraphie des italienischen Lias geliefert. Die unmittelbare Unterlage der fraglichen Schiefer entspricht der Zone des *Arietites Bucklandi;* die darüber folgenden roten Arietenkalke, dieselben, die in ganz Toscana so verbreitet sind, den Zonen des *A. obtusus, Oxynoticeras oxynotum* und *Arietites raricostatus*. Die hellen Schiefer sind daher der Zone des *Pentacrinus tuberculatus* gleichzustellen. Sie enthalten *Phylloceras tenuistriatum* MGH., *Ph. Partschi* STUR, *Rhacophyllites Quadrii* MGH., *Rh. lunensis* DE STEF., *Lytoceras etruscum* FUC., *Ectocentrites altiformis* BEN., *Schlotheimia Boucaultiana* D'ORB., *Arnioceras mendax* FUC., *A. Arnouldi* DUM., *A. elegans* FUC., *Asteroceras Montii* MGH., *A. exiguum* FUC., *Lima densicosta* QU., *Pecten Guidonii* MGH., *Pygope Aspasia* MGH., Formen, die sich mit Ausnahme der Bivalven, sämtlich in den roten und grauen Kalken des Mte. Cetona wiederfinden, deren stratigraphischer Umfang von der *Bucklandi*-Zone bis zum unteren Teil des Mittellias reicht. Offenbar entsprechen die fahlen Schiefer (scisti lionati) dem unteren Teil der roten und grauen Kalke des Mte. Cetona. Mit den scisti lionati von Spezia können die dunklen Kalke von Moltrasio, Carenno und Civate und die von Puriac (Stura di Cuneo) gleichgestellt werden. In den apuanischen Alpen findet sich ihr Äquivalent in den roten Ammonitenkalken von Sassorosso, in Calabrien in den dunklen Kalken der Umgebung von Rossano. **V. Uhlig.**

Digitized by Google

A. W. Pavlow: Sur la distribution des dépôts jurassiques dans la Russie sudorientale. (Bull. Com. géol. St. Pétersbourg. **23**. No. 8. Russ., mit franz. Auszug.)

Verf. lenkt die Aufmerksamkeit auf neue, von ihm selbst und Rjosnitzki im südöstlichen Rußland aufgefundene Juravorkommnisse. Im Becken des Litschak und der Artscheda (Blatt 75 der russ. geol. Karte) und bei der Ortschaft Teplowka nordwestlich von Saratow (Blatt 92) wurden Schichten mit *Parkinsonia Parkinsoni* und *Pseudomonotis echinata* Sow. entdeckt. Unteres Kelloway mit *Cadoceras Elatmae* Nik. und *Macrocephalites* n. sp. kommt bei Alexandrovskoie, Jirnoie, Kresti (Blatt 93) und am linken Ufer des Tschardym bei Vsevolodschino und Schevyrewka, oberes Kelloway mit *Quenstedticeras Lamberti* Sow., *Q. flexicostatum* und *Cosmoceras ornatum* an mehreren Punkten des Blattes 92 vor. Die Oxfordstufe endlich ist bei Koutschugury gefunden.

Für die Beurteilung der mittelrussischen Juratransgression sind diese Entdeckungen von großer Bedeutung. **V. Uhlig.**

A. Borissjak: Geologische Skizze des Kreises Isjum und der angrenzenden Teile der Kreise Pawlograd und Zmiew. Das nordwestliche Grenzgebiet des Donetzrückens. (Mém. Comité géol. nouv. série. Liv. 3. 1905. Russ., mit deutsch. Auszug.)

Verf. dieser interessanten, dem Andenken seines verstorbenen Mitarbeiters Nalewkin gewidmeten Arbeit hat schon im Jahre 1903 eine so eingehende Darstellung seiner Arbeitsergebnisse im Kreise Isjum geliefert (Centralbl. f. Min. etc. 1903. p. 644—649), daß an dieser Stelle nicht viel mehr als eine Anzeige des inzwischen erschienenen ausführlichen Werkes nachzutragen ist. Die tektonischen Fragen erregten vor allem das Interesse des Verf., er zeigte, daß das orographisch als Ebene erscheinende Gebiet unter posttertiärer und tertiärer Auflagerung mesozoische Schichten aufweist, die zwar nur leicht, aber wiederholt gefaltet sind. Vor Ablagerung der mesozoischen Schichten legten Dislokationen den Grund zur Bildung eines Höhenzuges, später erfolgten Faltungen in der Zeit zwischen Unter- und Oberlias, zu Ende der Bayeuxstufe, im Laufe der Unterkreide, zu Beginn des Tertiärs. Nach Ablagerung des Untertertiärs trat lediglich eine Blattverschiebung ein. Die Bewegung zu Ende der Bayeuxperiode scheint die heftigste gewesen zu sein. Besonders nachdrücklich verweist Verf. auf das beträchtliche Alter des Isjumrückens im Verhältnisse zu den benachbarten parallelen Dislokationsgürteln hin: während die ersten und mächtigsten Bewegungen im Donetzzuge der Ablagerung des unteren Mesozoicums vorangingen, muß die Entstehung des sogen. mesotaurischen Gebirges (v. Vogdt) in den Anfang des Oberjura, die Hauptfaltung des alpin-kaukasischen und auch die Entstehung des heutigen kainotaurischen Krimgebirges in die Tertiärzeit verlegt werden. Das sind bedeutungsvolle Darlegungen; doch muß bemerkt werden, daß es sehr minutiöse Differenzen sind, aus denen z. T. diese Folgerungen abgeleitet werden.

Digitized by Google

Im stratigraphischen Teile bieten Tertiär und Posttertiär viele Bestätigungen der Ergebnisse von N. Sokolow. Das Hauptinteresse konzentriert sich auf den Jura. Die Abrasion beim Heranrücken des Tertiärmeeres zerstörte die zusammenhängende Kreidehülle und legte die Juragesteine längs der Antiklinalkämme bloß, stellenweise drang sie bis auf das Paläozoicum. Die oberste Jurastufe ist wegen der ungleich starken, der Kreideablagerung vorangegangenen Abtragung nicht überall entwickelt. Sie besteht aus Sanden und Tonen, die mit den darunter liegenden Kalksteinen in enger Beziehung stehen. Die Ablagerung dieser Kalksteine hat im westlichen Teile des Gebietes weit früher begonnen als im östlichen. 20—40 m mächtig und bald als reiner Oolithkalk mit Linsen von Muschelanhäufungen, bald als Oolithkalk mit einer Einlagerung von versteinerungsreichem kalkigen Ton und tonigem Kalkstein, bald als ein überwiegend kompakter kieseliger Kalk mit dünnen roten Tonlagen ohne Versteinerungen entwickelt, beginnt diese kalkige Stufe in der Mitte des Kelloway auf beschränktem Raume; allmählich erweitert sich ihr Verbreitungsbezirk; die oberen Horizonte sind mit dem Ausgang des Oxford oder dem Anfang des Kimmeridge in Parallele gebracht. Die überwiegende Masse der Versteinerungen der Kalkstufe stammt aus der wenig mächtigen obersten Lage und umfaßt eine Küstenfauna von Lamellibranchiern, Gastropoden und Korallen. Tiefer unten finden sich nach Nalewkin *Nautilus calloviensis* Opp., *Ammonites* cf. *athleta* Opp., *Cardioceras cordatus*, *C. vertebralis* Sow., *C. excavatus* Sow., *C. Goliathus* d'Orb., *C.* cf. *rotundatus* Nik., *C. quadratoides* Nik., *Peltoceras arduennensis* d'Orb., *P.* cf. *torosus* Opp. Bei Goroshowka sind im untersten oolithischen Horizonte *Cardioceras cordatum*, *C. excavatum*, *C. Goliathus*, *Peltoceras arduennensis* und *Aspidoceras perarmatum* gesammelt worden, im untersten Horizont der kalkhaltigen Sandsteine *Quenstedticeras Lamberti*, *Cosmoceras* cf. *ornatum* und einige andere Formen. Am Berge Kremenec enthält die oberste Lage der kalkigen Stufe eine Nerineenbank, dann folgt ein weißlicher Kalkstein und dann erst der eigentliche oolithische Kalk mit *Nerinea Visurgis* und *Belemnites excentralis* (4 m). Darunter liegt eine etwa 8 m mächtige Serie von mehr toniger Natur mit zahlreichen Brachiopoden und einer Form aus der Gruppe des *Perisphinctes plicatilis*. Weiter unten fanden sich in kalkigem Sandstein ein *Peltoceras* aus der Gruppe des *P. Eugenii* oder *arduennensis* und *Belemnites* cf. *hastatus*.

Unter der Kalksteinstufe liegen zunächst rotbraune grobkörnige Kalksande, deren Alter naturgemäß auch innerhalb gewisser Grenzen schwankt und mächtige Sand- und Tonablagerungen, in denen sich nach der Gesteinsbeschaffenheit mehrere Stufen unterscheiden lassen. Schieferige Tone mit Sandsteinen und Sphärosideriten enthalten *Parkinsonia* n. sp., *P. Garantiana*, *P. Martinsi* d'Orb., *Belemnites giganteus*, *P. sulcatus*, *B. breviformis* Voltz, demnach Versteinerungen der obersten Zone der Bayeuxstufe. Die darüber liegenden Sande müssen also dem Bathonien und unteren Kelloway entsprechen, was durch die darin enthaltene Flora bestätigt wird. Im nächst tieferen Horizonte sind *Witchellia* cf. *liostraca*,

Digitized by Google

Belemnites bessinus, *B. acuarius* und *giganteus*, noch tiefer *Ammonites* cf. *opalinus* nachgewiesen.

Die darunter folgende Serie von grauen und bräunlichen Tonschiefern in Wechsellagerung von feingeschichteten Sanden gehört dem Lias an, paläontologisch ist aber nur der oberste Horizont gekennzeichnet (durch *A. insignis*, *A.* cf. *quadratus* HAUG, *Belemnites compressus* D'ORB.). Die tiefsten Horizonte mit konglomeratartigen Sandsteinen in graublauen, roten und grünen Tonen haben Pflanzenreste (*Clathropteris platyphylla* SAP., *Dictyophyllum acutilobum* SCHENK und *Macrotaeniopteris* cf. *Richthofeni* SCHENK) geliefert und werden dem Unterlias zugewiesen.

Die ganze Juraserie ist 250—300 m mächtig und zeigt zum mindesten zwei Unterbrechungen der Ablagerung, von denen die erste kurz vor dem Ausgange der Bayeuxzeit eingetreten ist. Unter dem sichergestellten Jura liegt eine gegen 50 m mächtige Serie von gelblichgrauen und weißlichen kalkhaltigen Sandsteinen, bunten kaolinhaltigen Sandsteinen und rot und grün gestreiften sandigen Schiefertonen ohne Versteinerungen, deren Liegendes bald das Perm, bald das Permocarbon oder das Obercarbon bildet.

Die Beziehungen des Isjumbeckens zum gesamteuropäischen Jurameere behält Verf. für eine spätere Arbeit vor, die der paläontologischen Charakteristik gewidmet sein wird; er macht nur darauf aufmerksam, daß die Grenzen des Liasmeeres in Rußland nunmehr beträchtlich ausgedehnt werden müssen und daß „die Depression in äquatorialer Richtung, die bisher nur für die mittlere Juraepoche als nachgewiesen galt, jetzt in eine weit frühere Zeit, die des unteren Lias, zu verlegen ist".

Der paläontologischen Darstellung mit ihrem Gefolge von paläogeographischen und stratigraphischen Fragen sehen wir mit großem Interesse entgegen. **V. Uhlig.**

Francis Whittemore Cragin: Paleontology of the Malone Jurassic Formation of Texas. (U. St. Geol. Surv. Bull. (C.) No. 266. Washington 1905. 109 p. 29 Taf.)

Ein kleiner Teil der hier dargestellten Fauna wurde vom Verf. im Jahre 1893 als cretaceisch beschrieben. Seither war der Molassedistrikt in Texas Gegenstand mehrfacher geologischer Untersuchungen. Es war namentlich STANTON, der die Schichtenfolge genau aufgenommen und das geologische Alter der Malone beds auf Grund neuer Fossilfunde als jurassisch bestimmt hat. Die von CRAGIN zuerst beschriebenen Formen waren so indifferente Muscheln, daß es sehr begreiflich ist, daß bei der Altersbestimmung nicht gleich das Richtige getroffen wurde. Nunmehr liegen aber mehrere Perisphincten vor, wie *Perisphinctes Clarki* n. sp., *P. Aguilerai* n. sp., *P. Schucherti* n. sp., *P. potosinus* CAST. et AGUIL., *P. Felixi* CAST. et AGUIL., ferner *Aspidocerus alamitocensis* CAST. et AGUIL., *Olcostephanus malenianus* n. sp., *Oppelia (?) fallax* CAST. et AGUIL., die mit Sicherheit auf Oberjura, besonders Tithon schließen lassen. Allerdings befindet sich unter den Bivalven eine Form, *Ptychomya Stantoni* n. sp., die zu-

Digitized by Google

nächst an Neocom zu denken Anlaß gibt, denn bekanntlich bevorzugt diese so bezeichnende Gattung fast ausschließlich das höhere Neocom, aber diese Erscheinung wird gewissermaßen wieder ausgeglichen durch das Auftreten von Trigonien mit jurassischem Gepräge aus den Gruppen der Undulatae und Costatae. Der Zahl nach sind namentlich die Bivalven, dann die Gastropoden stark vertreten. Außerdem sind nachgewiesen eine Koralle, drei Serpula, eine Bryozoë, spärliche Fischreste und Fragmente eines Enaliosauriers. Die beschriebene Fauna stammt von 13 fossilführenden Örtlichkeiten.

Verf. bringt die Malone beds in Beziehung zu den Alamitos beds in der Sierra di Catorce in San Luis Potosi, deren Fauna von Castillo und Aguilera beschrieben ist, da einige Arten besonders von *Perisphinctes* identisch sind. Ebenso stimmen einige Formen mit solchen überein, die Felix von Cerro de Titania bekannt gemacht hat, wie *Exogyra subplicifera*; *Gryphaea mexicana*, wahrscheinlich auch *Astarte microphyes* und endlich *Trigonia Sologureni*, die vermutlich nur den Steinkern von *Trigonia Vyschetzkii* bildet. Diese letztere Art eröffnet die Wahrscheinlichkeit südamerikanischer Beziehungen, sofern sie der andinischen *Trigonia transitoria* Steinmann sehr nahe steht.

Die Lagerfolge ist von Stanton genau beschrieben. An der Basis der versteinerungsführenden Kalksteine und Sandsteine befindet sich ein Gipslager.

Ref. möchte zu dieser interessanten und für die Kenntnis des amerikanischen Jura wichtigen Arbeit bemerken, daß die als *Perisphinctes Aguilerai* beschriebene Form zu der Gruppe der *P. Richteri* zu gehören scheint, die im europäischen und ostindischen Tithon verbreitet ist.

V. Uhlig.

T. W. Stanton: Morrison Formation and its relations with the Comanche series and the Dakota formation. (Journ. of Geol. 13. Nov.—Dez. 1905.)

Die stratigraphische Stellung der berühmten Morrisonformation oder der *Atlantosaurus* beds mit ihrer so reichen Dinosaurierfauna schwankt bekanntlich zwischen Oberjura und Unterkreide. Eine bestimmtere Stellung schien dieser Formation durch Lee angewiesen, der angab, daß die Morrisonformation am Cimarron bei Garrett, Oklahoma, eine bezeichnende Art der untercretaceischen Comancheserie, *Gryphaea corrugata* Say, enthalte. Die nicht marine Morrisonformation sollte seitlich in die marinen Schiefer der Comancheseries übergehen. Ein näheres Studium des betreffenden Gebietes hat gezeigt, daß ein solcher seitlicher Übergang nicht besteht, sondern daß die untercretaceischen marinen Schichten, in welche die Morrisonformation übergehen sollte, diese letzteren in Wirklichkeit auf eine Strecke von mehr als 100 miles quer zum Streichen überlagern. Diese überlagernden Schichten sind aber keineswegs die allerälteste Unterkreide, und so wäre auch in der Unterkreide noch Raum für die Atlantosaurierschichten.

Digitized by Google

Anderseits ist aber auch die Zugehörigkeit zum Jura möglich. Vor der definitiven Entscheidung sollten auch noch die Floren der Fusonformation der Black Hills und der Kootanie von Montana genau geprüft werden. Wenn die Frage nach dem näheren geologischen Alter der Morrisonformation jemals eine befriedigende Antwort erhalten wird, so kann sie nur von der Wirbeltierpaläontologie in Verbindung mit genauen stratigraphischen Studien erteilt werden. **V. Uhlig.**

R. Bullen Newton: Notice of some Fossils from Singapore discovered by JOHN SCRIVENOR, Geologist to the Federated Malay States. (Geol. Mag. dec. V. 3. No. 9. 487. London 1906.)

Die Insel Singapore besteht aus einem steil aufgerichteten bis senkrecht gestellten System von Schiefern und Sandsteinen, in denen von JOHN SCRIVENOR am Mte. Guthrie in einer ungefähr 2 Fuß starken tonigen Lage eine aus Bivalven und einem Gastropoden bestehende fossile Fauna in Begleitung von Landpflanzenresten (*Podozamites* cf. *lanceolatus* LINDL. et HUTT. und *Carpolithes* sp.) aufgefunden wurde. Die Bivalven repräsentieren Seichtwasserformen, die Landpflanzen sprechen für Landnähe der betreffenden Meeresablagerung. Die Altersbestimmung ist bei dem schlechten Erhaltungszustande der Stücke und dem zumeist indifferenten Charakter der Formen mit Schwierigkeiten verbunden. Sie stützt sich hauptsächlich auf die Vertretung von zwei Arten von *Goniomya*, einer Gattung, deren mesozoischer, besonders jurassischer Charakter wohlbekannt ist. Auf jurassisches Alter deutet auch *Podozamites* cf. *lanceolatus*. Da diese Art auch in den oberen Gondwana-Schichten Indiens vorkommt und auch hier von marinen Versteinerungen begleitet ist, so vermutet Verf., daß die Ablagerung von Singapore eine Fortsetzung der oberen Gondwana-Schichten Indiens wie auch der bekannten jurassischen pflanzenführenden Schichten Ostasiens bilden und etwa dem Unteroolith angehören könnte.

Die beschriebene Fauna besteht aus folgenden Arten: *Cucullaea Scrivenori* n. sp., *Arca* sp., *Gervillia Hanitschi* n. sp., *Volsella* cf. *compressa* GOLDF., ? *Nucula* sp., ? *Lucina* sp., *Astarte Scrivenori* n. sp., ? *Thracia* sp. Die vorliegende Mitteilung ist für die Geologie der malaiischen Region von großem Interesse. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

E. Stolley: Über alte und neue Aufschlüsse und Profile in der unteren Kreide Braunschweigs und Hannovers. (XV. Jahresber. d. Ver. f. Naturwissenschaft zu Braunschweig, ausgegeben 30. April 1906.)

Enthält wertvolle stratigraphische Studien über folgende Lokalitäten: Bohnenkamp bei Querum, Moorhütte bei Volkmarode, Timmern, Mastbruch bei Braunschweig, Fümmelse, Ahlum bei Wolfenbüttel, Rocklum bei Mattier-

Digitized by Google

zoll, Thiede, Hoheneggelsen, Hildesheim, Lafferde und Bettmar bei Vechelde, Hämelerwald, Bekum und Harsum, Sarstedt, Bornum und Börssum. Hierdurch werden nicht nur die Schichtenfolgen der einzelnen Lokalitäten vervollständigt, sondern es scheint sich auch herauszustellen, daß sogar die so überraschend reiche und detaillierte Gliederung v. Koenen's noch eine gewisse Bereicherung zu erwarten hat. Namentlich scheint sich die Erwartung v. Koenen's, daß das norddeutsche obere Mittelneocom sich noch in mehr Zonen zerlegen lassen werde, zu bestätigen. Verf. konnte am Bohnenkamp 3 Horizonte des oberen Mittelneocoms unterscheiden, den des *Simbirskites Phillipsi*, den des *Belemnites Jasikowi*, der wahrscheinlich mit der Zone des *Crioceras Strombecki* v. Koenen's zusammenfällt und den des *C. rarocinctum*. Letzteren Horizont stellt Verf. noch ins Mittelneocom, nicht wie v. Koenen ins Oberneocom, da sich seine Belemnitenfauna enger an die des Mittelneocoms anschließt. Überhaupt verspricht sich Verf. durch die genauere Verfolgung der Belemniten genügend Anhaltspunkte, um die Zonengliederung mit Hilfe der häufigeren Belemniten ebenso sicher durchführen zu können wie mittels der immer etwas selteneren Ammoniten.

Zum Schluß spricht sich Verf. gegen die von v. Koenen verwendeten französischen Stufennamen, Valangien usw. aus und tritt für die alten Bezeichnungen Hils, Gault, Neocom ein. Diese Bezeichnungen erweisen sich gewiß in vielen Fällen als sehr brauchbar und werden daher niemals verschwinden, aber für feinere Gliederungen auf paläontologischer Grundlage haben die französischen Stufennamen größere praktische Vorteile für sich und so werden wohl am besten beide Arten von Bezeichnungen nebeneinander bestehen. **V. Uhlig.**

Charles Jacob et Auguste Tobler: Étude stratigraphique et paléontologique du Gault de la vallée de la Engelberger Aa. (Mém. Soc. pal. Suisse. **33**. 1906. Mit 2 pal. Taf.)

Die vorliegende Arbeit ist für die feinere Stratigraphie des Gault und Aptien, speziell für den Gault der helvetischen Entwicklung von aufklärender Bedeutung. Man hat schon früher unter den Versteinerungen des helvetischen Gault Arten genannt, die eigentlich der Aptstufe angehören. Nun erfahren wir, daß sich die Versteinerungen des Gault auf zwei wohlgesonderte Horizonte verteilen: der tiefere (Horizont des „Luiteren Zugs") besteht aus einer dünnen Mergelbank mit zahlreichen phosphatischen Versteinerungen, der obere (Horizont des „Lochwalds") aus einer dünnen Schicht von grauem glaukonitischen und pyritischen Kalk mit phosphatischen Versteinerungen; jener befindet sich an der Basis, dieser an der Decke des helvetischen Gault, beide sind voneinander durch Echinodermenbreccie (5 m), Grünsandstein (25 m) und schwarze Mergelschiefer (15 m) getrennt.

Wir können hier die Faunen nicht vollzählig aufführen und beschränken uns daher auf die Bemerkung, daß die Fauna des tieferen Horizontes (Luitere Zug) ungemein reich ist an Formen der Gruppe des *Douvilleiceras Martini* (*D. Martini*, var. *orientalis* Jac.), *D. subnodosocostatum* Sinzow.

Digitized by Google

D. clansayense Jac., *D. Buxtorfi* n. sp., *D. subnodosocostatum*, var. *pusilla* Sinz., ferner enthält sie mehrere Parahopliten (*Parahoplites Tobleri* n. sp., *P.* cf. *Nolani* Jac., *P. Schmidti* n. sp.), mehrere Puzosien, *Desmoceras Zürcheri* n. sp., Phylloceren, *Tetragonites Duvali* und *Jallaberti*, *Lytoceras Dépereti* Kil. und eine größere Anzahl von Gastropoden, Bivalven (darunter *Aucella caucasica* Abich), Brachiopoden und Echiniden.

Die Fauna des oberen Horizontes (Lochwald) enthält mehrere *Phylloceras* und *Lytoceras* (darunter *Gaudryceras Agassizi* Pict.), mehrere Desmoceren, *Douvilleiceras mammillatum*, *Hoplites dentatus*, *H. splendens*, *H. Guersanti*, *Schloenbachia* (?) *Senequieri*, *Hamites attenuatus* und ebenfalls eine Anzahl von Schnecken, Muscheln und Brachiopoden.

Die tiefere Fauna zeigt unverkennbar eine Anzahl von Gargas-Formen (Apt. sup.), ihr Hauptgepräge erhält sie aber durch die Douvilleiceren. Der häufig vorkommende *Belemnites semicanaliculatus* pflegt in Südfrankreich die obere Partie der Aptmergel, unter dem Clansayes-Niveau einzuhalten. Daher kann man die Fauna des Luiteren Zugs als einen neuen Typus einer Unterzone des Gargasien, etwas höher als das typische Gargasien (Gargas, Hyèges), doch tiefer als die Zone von Clansayes, ansehen. Die Lochwaldfauna entspricht dem mittleren Albien (Escragnolles, Balme de Rencurel). Das Albien erscheint hier samt dem Gargasien komplett entwickelt, nur das obere Albien mit *Turrilites Bergeri* fehlt infolge einer dem Seewen vorangehenden Erosion. Die Transgression beginnt über dem oberen Schrattenkalk mit dem oberen Aptien. Im Säntisgebiete ist die transgressive Serie im Süden vollständig, im Norden beschränkt sie sich auf die Zone des *T. Bergeri*; wenn man sich die helvetischen Gesteine in ihre ursprüngliche Lage zurückversetzt denkt, erkennt man, daß die Transgression nach Norden um sich gegriffen hat. **V. Uhlig.**

Tertiärformation.

A. Quaas: Über eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung Sorenzdorf bei Kujan (Oberschlesien) und über die Frage des geologischen Alters der subsudetischen Braunkohlenformation in Oberschlesien. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1906. 189.)

Ein Bohrloch bei Kujan hatte von 200 m an „Tegel" und von 374 bis 396 m darin wohl erhaltene Fossilien angetroffen, von denen 40 Arten angeführt werden, sämtlich Arten der obermiocänen Cerithienschichten des Wiener Beckens; der Tegel entspricht daher dem Tegel von Hernals und die darüber liegenden 180 m Braunkohlensande und Tone sind somit jünger, vielleicht sogar gleichalterig mit den pontischen Schichten des Wiener Beckens. **von Koenen.**

Digitized by Google

A. Quaas: Über eine obermiocäne Fauna aus der Tiefbohrung vor Przeciszow östlich von Oswiecim (Westgalizien). (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1906. 196.)

In einem Bohrloche wurden unter 11 m Diluvium bituminöser Tegel angetroffen, von 358.9—362 m mit zahlreichen Fossilien, dann Carbon. Die Fossilien sind ebenfalls obermiocän. **von Koenen.**

A. Vinchon: Note sur le gisement landénien de Cugny (Aisne). (Ann. Soc. géol. du Nord. **35**. 190.)

In der Nähe von Flavy-le-Martel bei Cugny finden sich in Sandgruben der Sande von Bracheux marine Sande von Ostricourt. Die Fossilien dieser Stufe sind besonders Bivalven, sowie Zähne von *Crocodilus, Odontaspis* und *Lamna*. **von Koenen.**

G. Checchia-Rispoli: Sull' eocene di Capo S. Andrea presso Taormina. (Rend. Accad. Linc. Cl. fis., mat. e nat. **15**. (2.) p. 325—327. Roma 1906.)

An mehreren Stellen wurde neuerdings am Capo S. Andrea bei Taormina Eocän in Form von Nummulitenkalk und zwar an der Westseite von Tondo nachgewiesen. Die darin vorkommenden Foraminiferen (Alveolinen, Nummuliten, Orthophragminen) sind bestimmt. **Deecke.**

Digitized by Google

Paläontologie.

Mensch.

Max Blanckenhorn: Das relative Alter der norddeutschen Eolithenlager. (Zeitschr. f. Ethnol., Anthropol. u. Urgeschichte. Berlin 1905. 37. Jahrg. 284—293.)

Das Rutot'sche Schema der steinzeitlichen Industrie ist für norddeutsche Verhältnisse unbrauchbar. Weder nach dem Vorkommen von *Elephas antiquus* resp. *primigenius*, noch auch nach der Industrie können prähistorische Fundstellen klassifiziert werden, vielmehr ist hier die Stratigraphie das Entscheidende [die sich aber bei den Höhlenfunden nur ausnahmsweise anwenden läßt. Ref.].

In Norddeutschland fallen die Kiese und Sande mit den vermeintlichen Eolithen in die letzte Hälfte der letzten Interglazialzeit, die Eolithe sind hier also schon gleichalterig mit dem mittleren Paläolithicum in England, Belgien und Frankreich, also mit der Periode des Moustéro-Solutréen und stellen daher, soferne sie überhaupt vom Menschen herrühren, Paläolithe von primitiver oder eolithischer Ausbildung dar. **M. Schlosser.**

Max Blanckenhorn: Über die Steinzeit und die Feuersteinartefakte in Syrien und Palästina. (Zeitschr. f. Ethnol., Anthropol. u. Urgeschichte. Berlin 1905. 447—471. 17 Fig.)

Es lassen sich hinsichtlich des Vorkommens 5 Hauptgruppen von Fundstellen unterscheiden:

1. Auf der Oberfläche von Plateaus oder Berghängen mit aus den Kreideschichten ausgewitterten Feuersteinen, 7 Lokalitäten im Westen, 16 im Osten des Jordan, 1 im Hauran, teils paläo-, teils neolithisch.

Digitized by Google

2. An der syrischen Küste, besonders bei Beirut, 6 paläolithische und neolithische Ansiedlungen, die ersteren mit *Rhinoceros tichorhinus* und *Bos primigenius*.

3. Oberflächenfundorte in Tälern, 7 neolithische im West-, 2 im Ostjordanland, 3 im Jordantal, Artefakte manchmal ganz eolithisch.

4. Höhlen, 1 in Nordgaliläa, 5 im Libanon, mittelpaläolithisch bis frühneolithisch.

5. Untergrund früherer Ortschaften, 4 in Palästina, frühneolithisch bis Eisenzeit.

In geologisch bestimmbaren diluvialen Konglomeraten hat man in Syrien im Gegensatz zu Ägypten bis jetzt noch keine Steinwerkzeuge gefunden. Verf. unterscheidet folgende steinzeitliche Perioden:

1. Eolithisch, während des älteren Diluviums, sehr zweifelhaft.
2. Chelléen an vielen Orten, auch an der Küste.
3. Moustéro-Solutréen an der phönizischen Küste.
4. Magdalénien, Höhle von Antalias.
5. Frühneolithicum 10000—5000 Jahre v. Chr.
6. Spätneolithicum 5000—2500 Jahre v. Chr. **M. Schlosser.**

H. Behlen: Eine neue Nachgrabung vor der Steedener Höhle Wildscheuer nebst einem Exkurs über die diluvialen Höhlenablagerungen im allgemeinen. (Ann. d. Ver. f. nass. Altertumsk. u. Geschichtsforschung. **35**. 1906. 290—301.)

Die erste Erforschung der Wildscheuer bei Steeden an der Lahn hatte v. Cohausen im Jahre 1874 unternommen und die größeren Tierreste Schaaffhausen und Lucae zur Bestimmung übergeben, während Nehring die Untersuchung der Mikrofauna durchführte. Jedoch blieb wenigstens noch vor der Höhle ein unberührter Schichtenkomplex stehen, mit dessen Ausbeutung und Untersuchung sich jetzt Behlen befaßte. Die Bestimmung der Tierreste geschah durch den Ref. Von dem benachbarten Schleißberg und vom Wildweiberhausfelsen bei Langenaubach unterscheidet sich diese Lokalität dadurch, daß hier der über dem Löß mit Renntier, *Lagomys*, *Myodes torquatus*, *Lagopus* etc. lagernde Bimssand, ein durch Wind herbeigetragener vulkanischer Staub vollkommen fehlt, dafür ist sie aber reich an Überresten des paläolithischen Menschen.

Die Erosion der Schlucht vor der Höhle hatte natürlich schon begonnen, bevor die ältesten Schichten abgelagert wurden und beträgt jetzt 11 m; bei nur 2 m über der jetzigen Talsohle liegt an zwei benachbarten Punkten der Bimssand, welcher jünger ist als der Löß. Die Erosion während der Zeiten, in welcher sich die paläolithischen Schichten bildeten, beträgt daher 9 m.

Die Schichtenfolge in dem jetzt untersuchten Erdblock verglichen mit der am Wildweiberhausfelsen ist:

Digitized by Google

Wildscheuer:

I. 60 cm humoser Boden mit modernen bis neolithischen Resten und Waldfauna vermischt mit aufgewühlten paläolithischen Artefakten und Resten ausgestorbener Tiere.

II. 50 cm Löß mit Mikrofauna (Lemming), Renn und wenigen Feuersteinen.

III. 60 cm Kalksteinbrocken und Verwitterungslehm, wenig Renn und wenig Mikrofauna, aber viele diluviale Tiere *(Rhinoceros)*, zerschlagene Knochen, Feuerplätze, viele Steinwerkzeuge, Elfenbein.

Wildweiberhausfelsen:

I. 1 m Verwitterungsschutt, davon die obersten 20 cm humos.

Ia. 40 cm Bimssand mit Renn, Mikrofauna (Lemming), die noch über den Bimssand hinaufgehen.

II. 90 cm Verwitterungskalkbrocken, 80 cm Löß, beide mit Mikrofauna (Lemming etc.) und viel Renn.

Die neue Ausgrabung bestätigte also auch hier die in Frankreich gemachte Beobachtung, daß das Eburnien, die Mammutzeit, dem Tarandien, der Renntierzeit vorausging. Es liegt vor der Lößperiode mit kaltem kontinentalen Klima.

In der Lößschicht wurden nachgewiesen:

Talpa europaea, *Vespertilio*? sp., *Lepus variabilis*, *L. timidus?*, *Lagomys pusillus*, *Mus silvaticus*, *Myodes torquatus*, *Arvicola amphibius*, *A. gregalis*, *A. agrestis*, *A. arvalis*, *Foetorius erminea*, *Vulpes*, *Meles taxus*, *Ursus spelaeus?*, *Cervus claphus*, *Rangifer tarandus*, *Ovis*, *Capra? Saiga?* [1], *Rhinoceros tichorhinus*, *Fringillidae*, *Lagopus albus*, *L. alpinus*, *Rana temporaria*.

An der Grenze von Lößschicht und Höhlenlehmschicht fand sich fast nur Mikrofauna, nämlich:

Sorex pygmaeus, *Foetorius putorius*, *F. vulgaris*, *F. erminea*, *Leucocyon lagopus*, *Lepus variabilis*, *Lagomys pusillus*, *Myodes torquatus*, *Arvicola ratticeps*, *A. agrestis*, *A. gregalis*, *A. nivalis*, *A. amphibius*, *Fringillidae*, *Lagopus albus*, *L. alpinus*, *Tetrao tetrix*.

Der Höhlenlehm (Mammutschicht) enthielt:

Homo (Clavicula), *Leucocyon lagopus*, *Canis lupus*, *Ursus spelaeus*, *Hyaena spelaea*, *Cervus maral?*, *Rangifer tarandus*, *Saiga?*, *Capra Ibex?* [1], *Equus caballus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Elephas primigenius*, *Tetrao urogallus*.

Die Schichtenfolge in der Steedener Höhle ist der von Brassempouy und Mas d'Azil sehr ähnlich. Auch in den Höhlen von Dinant in Belgien

[1] Konnten wegen Mangel an Vergleichsmaterial nicht mit Sicherheit bestimmt werden.

Digitized by Google

liegt auf dem Höhlenlehm der Löß, der erstere ist aber natürlich nicht, wie Dupont meint, durch Hochfluten abgesetzt worden, sondern ein Verwitterungsprodukt der Höhle selbst. Auch in Belgien findet sich im Löß Renntier und die Mikrofauna, im Höhlenlehm Mammut und *Rhinoceros*, doch geht dieser wohl noch in den Löß hinauf, wie das auch in dem Löß auf den über den Steedener Höhlen befindlichen Berghängen der Fall ist.

Auf das Alter der so wichtigen Menschenreste von Spy dürften diese Verhältnisse auch einiges Licht werfen. An dieser Lokalität sind nämlich drei Schichten von oben nach unten:

a) 25 cm bis 3 m brauner Lehm und Eluvium.

b) 1 m bis 1,25 m Löß mit zwei Knochenlagern, im unteren Feuerspuren und Steinwerkzeuge.

c) 2 cm bis 1 m braune und schwarzerderige Schicht mit den Menschenknochen, *Rhinoceros tichorhinus, Equus, Cervus maral?, tarandus* selten. Mammut häufig, Höhlenbär selten, *Hyaena* häufig.

Diese Schicht ist also mit der tiefsten Schicht von Steeden gleichalterig und liegt ebenfalls an der Basis des Löß.

Der Mensch des Neandertal, welchem diese Überreste angehört haben, reicht aber auch noch in eine ältere Zeit zurück, wie die Funde von Krapina beweisen. **M. Schlosser.**

Jakob Nuesch: Das Keßlerloch bei Thayingen, Kanton Schaffhausen. Neue Grabungen und Funde. Vergleichende Studien. 2. Mitteilung. 1905. 23 p. 13 Fig.

Die Funde im Keßlerloch sprechen für die Existenz des Menschen in der Schweiz während einer Periode, welche unmittelbar auf die letzte große Vergletscherung der Alpen folgte. Der Mensch des Keßlerloches war Jäger des Mammut, *Rhinoceros* und Renntier und älter als der vom Schweizersbild. Letztere Station fällt erst in das Ende der Renntierzeit und in das Bühlstadium, erstere war aber schon bewohnt zu Ende der Mammutzeit und am Anfang der Renntierzeit und in der Zeit der Achenschwankung. Sie bildet also eine Ergänzung der letzteren nach unten zu. Gegen die Annahme Hörnes', daß die Höhle erst zur Renntierzeit bewohnt gewesen, der Schuttkegel vor der Höhle aber schon während der letzten Interglazialzeit, dem Solutréen entstanden sei, spricht die Gleichartigkeit der Fauna und der Artefakte in und vor der Höhle. Vom Schweizersbild unterscheidet sich das Keßlerloch auch durch Kunstleistungen seiner Bewohner. Die Rundbildungen, die plastischen Darstellungen, die Zeichnungen von Tieren und Pflanzen sowie die Schnitzereien und geometrischen Ornamente auf Renntiergeweihen gehören mit zum Schönsten, was der paläolithische Mensch hervorgebracht hat. Außer den in der mannigfachsten Weise zu Pfeilen, Speeren, Harpunen, Pfriemen und Nadeln verarbeiteten und mit Schnitzereien und Ornamenten verzierten Renntiergeweihen liegen von hier auch vor Pfeile aus Elfenbein, bearbeitete und verzierte Mammutknochen und durchlöcherte Zähne, Muscheln und Versteinerungen, Braun-

Digitized by Google

kohlenstücke und Gagatperlen. Von Objekten der Rundplastik sind besonders zu erwähnen Schnitzereien aus Renntiergeweih — Fisch, Kopf von Moschusochse und Alpenhase, von figuralen Zeichnungen die auf Renntierstangen eingravierten Bilder von Renntier und Wildpferd. Die Feuersteine zeigen alle den Magdalénientypus. Sie stammen aus dem Jura des Randen. Die Menschenreste gehören einem einzigen Individuum an und lagen in einer Nische neben Resten von Edelhirsch und Schwein und Tongefäßtrümmern. Wie die vom Schweizersbild und vom Dachsenbühl ist auch dieses Skelett das eines Pygmäen von nur 1,20 m Höhe und stammt bereits aus dem Beginn der neolithischen oder aus dem allerletzten Abschnitt der paläolithischen Zeit.

Was die Fauna des Keßlerlochs betrifft, so wurden nachgewiesen Löwe, Wildkatze, Manulkatze, Luchs, Wolf, Eisfuchs, Fuchs, Vielfraß, Edelmarder, Fischotter, brauner Bär, Spitzmaus, Feld- und Schneehase, Murmeltier, Wiesel, Hamster *(Cricetus phaeus)*, Feldmaus, Schneemaus, Siebenschläfer, Biber, Mammut, *Rhinoceros*, Wildpferd, Wildesel, Wildschwein, Renn, Edelhirsch, Gemse, Steinbock, *Bison*, Urstier, Kolk- und gemeiner Rabe, Wacholderdrossel, Fischadler, Alpen- und Moorschneehuhn, Singschwan, Wildgans, Wildente, Ringelnatter und Frosch. Es kommen also hier sowohl Vertreter der präglazialen, als auch der Tundren, Steppen- und Waldfauna vor. **M. Schlosser.**

Nina Frances Layard: Further excavations on a palaeolithic site in Ipswich. (Journ. of the Anthropological Institute. **34**. 1904. 306—310. 2 pl. Nach dem Ref. von M. Boule in L'Anthropologie. 1905. 525.)

Die Station liegt auf einem Plateau über der Stadt Ipswich. Bei der Ausgrabung wurde in einer Tiefe von 4 m der Geschiebelehm erreicht, die höheren Lagen bestehen abwechselnd aus Sanden und Mergeln, welche paläolithische Steingeräte enthalten ähnlich denen von St. Acheul und Chelles, und ½—2 Fuß unter diesen Überreste von Mammut und *Rhinoceros*.

M. Schlosser.

P. E. Stasi et E. Regalia: Grotta Romanelli, stazione con fauna interglaciali calda e di steppa. (Archivio per l'Antropologia. **34**. 1904. Fiorenze. 17—68. 4 tav.)

Den archäologischen Teil hat Stasi, den paläontologischen Regalia übernommen.

Die Höhle liegt bei Castro in Otranto in Kreidekalken, welche auch sonst Höhlungen mit Knochenbreccien einschließen, 7,5 m über dem Meere und ihre nach auswärts geneigten Schichten sind im Maximum 4 m mächtig. Die tiefste Schicht, 1 m, ist roter plastischer Lehm, darüber folgt 2—3 m schwärzliche, kompakte Erde und über dieser, 0,25 m, braune feine Erde. An der rechten und linken Seite fanden sich Feuerstellen, die teilweise

Digitized by Google

bis zu 1,7 m hinabreichten. Nur die beiden tieferen Lagen enthielten Knochen. Die Menschenreste, 5 Individuen, lagen in der mittleren Schicht, und zwar vorne ein männliches Skelett, mit Damhirschknochen, in über 1 m Tiefe, während die beiden Kinderskelette, von denen das eine zusammen mit einem Kiefer von *Bos primigenius* gefunden wurde, an der rechten Seite der Höhle zum Vorschein kamen. Die Silex und Knochengeräte sind sicher paläolithisch. TIGORINI ist dagegen der Ansicht, daß diese Artefakte dem Anfang der neolithischen Zeit angehören. In der untersten Schicht fanden sich Reste von *Hippopotamus*, die Pferdereste, wohl von *Onager* stammend, waren auf die mittlere beschränkt. Der korsikanische Hirsch war früher auch am Festlande verbreitet, während er jetzt nur auf Korsika und Sardinien lebt, im Anfang der neolithischen Zeit lebte auch der Damhirsch noch in Sizilien. Für die Anwesenheit von *Hystrix* spricht das Vorkommen von benagten Knochen.

Die Steppenzeit ist repräsentiert durch die Überreste des Wildesels, und die von Trappen — *Otis tarda* und *tetrax* —. In Italien hat es mindestens eine Eiszeit gegeben; die Gletscher kamen von den Abruzzen. Den Höhlenlehm stellt REGALIA in die letzte Interglazialzeit, die höheren Schichten mit *Asinus* fallen in die Steppenzeit.

Die Säugetierreste verteilen sich auf: *Cervus capreolus, C. elaphus, C. corsicanus*, C. Dama*, Ovis, Bos primigenius*, Hippopotamus Pentlandi**, Sus scrofa, Rhinoceros Merckі**, Equus onager, Elephas antiquus**, Lepus timidus*, L. cuniculus*, Hypudaeus, Erinaceus europaeus*, Ursus?*, Hyaena spelaea*, Canis lupus*, C. vulpes*, Felis catus ferus, Pelagius monachus*, Meles taxus, Lutra vulgaris.*

Unter den 60 Vogelarten verdienen Erwähnung: *Otis tetrax*, O. tarda, Columba livia*, Anatidae*, Asio accipitrinus*, Turdus musicus*, Lycos monedula, Corvus frugilegus, C. cornix.*

* in beiden Schichten, ** nur in der unteren Schicht, die übrigen nur in der oberen Schicht gefunden.

An den Höhlenwänden wurden die Abbildung eines Boviden und lineare Zeichnungen beobachtet. **M. Schlosser.**

Säugetiere.

Ernst Stromer: Fossile Wirbeltierreste aus dem Uadi Fâregh und Uadi Natrûn in Ägypten. (Abh. d. Senckenb. naturf. Ges. 29. Heft 2. Frankfurt a. M. 1905. 97—132. 1 Taf.)

Die Wirbeltierreste aus dem Untermiocän des Uadi Fâregh liegen in den Eisensandsteinen über und unter dem Sandstein mit marinen Conchylien. Sie verteilen sich auf:

Carcharodon Rondeleti MÜLL., *Pristis*, dem *aquitanicus* DELF. ähnlich, *Trionyx*, *Podocnemis?*, *Crocodilus*, *Cyrtodelphis sulcatus* GERV., *Squalodon?*, *Brachyodus africanus* ANDR., Proboscidier, Perissodactyl?

Digitized by Google

Der Kiefer von *Cyrtodelphis sulcatus* ist denen von Eggenburg und Othmarsingen sehr ähnlich. Statt des von ABEL eingeführten Genusnamen *Cyrtodelphis* hat vielleicht der Name *Platydelphis* die Priorität.

Das fragliche *Squalodon*-Schädelfragment zeigt Asymmetrie. An dem von ZITTEL beschriebenen Schädel stellt das angebliche Parietale das Supraoccipitale + Interparietale dar, während das Parietale durch das Maxillare und Frontale verdeckt wird. Die Knochen der Scheitelregion sind bei *Squalodon* schon stark übereinander geschoben.

Brachyodus africanus ist wie in Moghara das häufigste aller Säugetiere. Durch die geringe Biegung des Unterkieferrandes nähert sich diese Gattung dem Genus *Anthracotherium*.

Die von ANDREWS aus diesen Schichten zitierte Gattung *Aceratherium* ist unter dem vorliegenden Materiale nicht vertreten. Dagegen scheint ein Kiefer, dessen Zähne leider abgebrochen sind, von einem *Paloplotherium*-ähnlichen Perissodactylen zu stammen.

Ein Unterkieferfragment dürfte einem Proboscidier angehören und vielleicht gilt dies auch von einem Sacrum. [Dem Vorkommen der Gattung *Mastodon* in Tunis legt Verf. einen ganz übertriebenen Wert bei, denn er übersieht offenbar, daß das Untermiocän der französischen Autoren und ebenso das Untermiocän von Ägypten nichts anderes ist als das Mittelmiocän der übrigen Autoren, das auch bekanntlich in Deutschland — Heggbach, Solnhofen — bereits *Mastodon angustidens* enthält. Ebenso ist seine Ansicht, daß die neogene Fauna von Nordafrika nur sehr mangelhaft und von Äthiopien noch gar nicht bekannt ist, wohl dahin zu modifizieren, daß hier auch niemals mehr zu erwarten sein dürfte. Ref.] *Elephas africanus* war den alten Ägyptern sehr gut bekannt.

In den brackischen oder Süßwasserablagerungen des Mittelpliocän von Gart Muluk sammelte Verf. Überreste von:

Crocodilier, *Trionyx*, *Pelomedusa*, *Stenothaerus*, *Struthio*, *Hippopotamus hipponensis* GAUDRY, *Sus* sp., *Libytherium*, *Samotherium*, Camelide, Antilope, *Hipparion*, *Mastodon*, *Lutra*, *Canis?*, *Machairodus*, *Phoca*, *Lepus*.

Hippopotamus hipponensis ist unter allen diesen Gattungen am reichlichsten vertreten sowohl durch Zähne als auch durch Extremitätenknochen. Im Unterkiefer stehen nur zwei I, der untere C ist gebogen und nicht gerieft, sondern nur gestreift. Die P und M haben ein gut entwickeltes äußeres und inneres Basalband, bei *H. amphibius* ist es dagegen vorne und hinten kräftiger. Radius und die seitlichen Metapodien scheinen schlanker zu sein als bei *H. amphibius*, während *liberiensis*, welcher im Zahnbau dem *hipponensis* näher steht, noch kürzere Metapodien besitzt. *Hippopotamus annectens* aus einem Konglomerate der Insel Iris in Nubien ist zwar sicher fossil aber wohl doch mit *amphibius* identisch. *H. sirensis* und *icostensis* POMEL aus Quartärablagerungen Algiers sind größer als *hipponensis*, das nämliche gilt auch von *H. major*. Die *Hippopotamus*-Art aus dem Unterpliocän von Casino hat sicher drei I und ist daher von *hipponensis* verschieden.

Sus ist nur durch einen Zahn und einige Knochen repräsentiert.

Digitized by Google

Zu *Libytherium* oder *Samotherium* gehören ein Femur, ein Canon, ein Calcaneum, eine Phalange und ein unterer M_3, der dem von *Samotherium* ähnlicher ist als dem von *Libytherium*, weil dessen M höher sind.

Die Antilopenreste verteilen sich auf mindestens drei Gattungen, die einen wären nach ANDREWS auf *Hippotragus Cordieri* zu beziehen. Die jetzt gefundenen Zähne werden nicht näher bestimmt, der eine ist mit einem Basalpfeiler versehen.

Von *Hipparion* und von Sirenen hat man nur dürftige Reste, von *Mastodon* liegt außer Bruchstücken von M auch ein Cuboid vor.

Die Carnivoren-Reste bestehen aus je einem Unterkiefer von *Phoca* und *Machairodus*, und aus je einer Ulna von *Lutra* und *Canis*. Zu *Lepus* gehört ein Metatarsale.

Die Gegend des Uadi Natrûn war ein Flußdelta, in dessen Nähe aber wie das Vorkommen von *Hipparion*, Giraffiden und Antilopen beweist, eine Steppenlandschaft vorhanden war.

Das Kamel wurde von den Ägyptern eingeführt, *Hippopotamus* und Elefant aber vom Menschen ausgerottet. Man darf jedoch die Ursache des Aussterbens großer Tiere nicht ohne weiteres in der Tätigkeit des Menschen suchen, sie beruht auch z. T. auf Änderung des Klimas und auf der hierdurch bedingten Verminderung der Nahrung. Man hat ferner die Ursache auch darin gesucht, daß sich ein Tierstamm in einer bestimmten Richtung stark spezialisiert hat, daß eine Anpassung an veränderte Verhältnisse unmöglich wurde. Auch die Senilität wird als Ursache des Erlöschens betrachtet. Wahrscheinlich wird das Aussterben durch äußere Ursachen, Klimawechsel, Verschiebung der Grenzen von Land und Wasser, Auftreten überlegener Rivalen und Feinde eingeleitet und zuletzt durch den Menschen oder durch Raubtiere vollendet.

Die pliocäne Fauna Ägyptens besteht aus Gattungen, die auch in Europa und Asien existierten. **M. Schlosser.**

D. M. A. Bate: Four and a half Months in Crete in search of Pleistocene Mammalian Remains. (Geol. Mag. **2**. London 1905. 193—202. 2 pl.)

An den 13 Fundstellen im nördlichen Teil von Kreta wurden gesammelt *Antilope* n. sp.?, *Cervus*, *Crocidura*, 2 kleine Nager und Zwergformen von Elefanten und von *Hippopotamus*. **M. Schlosser.**

William J. **Sinclair**: New Mammalia from the Quaternary Caves of California. (Univ. of Calif. Publications. Bull. of the depart. of Geol. Berkeley 1905. 145—162. 5 pl.)

Während in den Quartärablagerungen von Californien nur vereinzelte Überreste von Säugetieren vorkommen, haben die Höhlen, namentlich die von Potter Creek eine reiche Fauna geliefert. Folgende Arten werden beschrieben:

Digitized by Google

*Thomomys microdon** n. sp. ähnlich der *Th. Mazama* Merr. mit gelben I, deren Alveole aber schon äußerlich sichtbar ist.

*Aplodontia major fossilis** n. subsp.

*Teonoma spelaea** n. sp. hat eine kürzere Schnauze als *cinerea*.

*Platygonus** sp. einige Zähne, die aber größer sind als bei allen anderen Arten.

Camelidae* nur wenige Zähne.

Euceratherium collinum Furlong et Sincl. Dieser Cavicornier ist in der Potter Creek-Höhle sehr häufig. Seine Extremitäten-Knochen haben große Ähnlichkeit mit jenen von *Aplocerus montanus*; die Metapodien sind kurz und breit. Sie erinnern an die von *Ovibos*, dessen Metatarsus jedoch länger ist. Auch hat der Moschusochse viel massivere Hornzapfen. *Euceratherium* scheint aus Asien zu stammen [? Ref.].

Aplocerus montanus Ord. ist in der Potter Creek-Höhle durch zwei Metapodien vertreten.

Nothrotherium? *shastense* n. sp. Von diesem Gravigraden liegen aus der genannten Höhle zahlreiche Überreste vor. Die Unterkiefersymphyse ist schräg im Gegensatz zu der nahezu vertikalen von *Megalonyx*. Die Zahl der unteren M ist drei. Der erste und zweite Zahn hat viereckigen Querschnitt und außen und innen eine seichte Vertikalfurche, der letzte hat annähernd herzförmigen Querschnitt und ist nur außen mit Furche versehen.

Megalonyx sierrensis n. sp. aus der Mercer Höhle in Calaveras County basiert auf einem Unterkiefer, einer Tibia und einem Calcaneum, zu welchen später auch eine Scapula und einige Fußknochen und Wirbel kamen. Das Tier scheint in diese Höhle hinabgefallen zu sein. Die daselbst auch vorkommenden Menschenschädel stammen aus neuerer Zeit. Von *Megalonyx Jeffersoni*, dessen hintere M ebenso groß sind, unterscheidet sich diese Art durch den kürzeren und seichteren Kiefer, durch die längere und breitere Gelenkgrube und durch den stark konkaven Hinterrand der Scapula. Am Scaphotrapezium reicht das Trapezoid von der dorsalen Seite bis zur palmaren, bei *Jeffersoni* endet es weit vor der letzteren. Ziemlich große Unterschiede bestehen anscheinend auch im Bau des Calcaneum.

Aus der Potter Creek-Höhle werden außerdem beschrieben ein Zahn von *Megalonyx*?, größer als bei jeder Art dieser Gattung, ein Zahn von *M. Wheatleyi* Cope und einer von *M. Jeffersoni*? **M. Schlosser.**

W. D. Matthew: Notice of two new genera of Mammals from the Oligocene of South Dakota. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 1905. 21. Art. III. 21—26. 6 Fig.)

Von einem neuen Nager *Eutypomys Thomsoni* n. g. n. sp., wurde ein Teil des Skeletts gefunden. Die Zahnformel ist $\frac{1}{1}$ I $\frac{1}{1}$ P $\frac{3}{3}$ M. Die hohen Zähne haben zahlreiche, scheinbar regellos verteilte Schmelzinseln. Der Schädel hat ein kleines Infraorbitalforamen und Jochbogen ähnlich wie

Digitized by Google

bei den Sciuriden und Castoriden. Der fünfzehige Fuß ist bemerkenswert wegen der Reduktion der ersten und zweiten Zehe. Die Zahnformel und die Form des Jochbogens stimmt mit den Sciuriden überein, die erstere auch mit den Ischyromyiden und Haplodontiden. An diese und die Castoriden erinnert auch die Abwesenheit der Postorbitalfortsätze und der postorbitalen Einschnürung. Verf. stellt diese neue Gattung trotz der höheren Zahnformel zu den Castoriden. Es handelt sich vielleicht um einen Nachkommen der europäischen Gattung *Pseudosciurus* mit castoridenartiger Differenzierung des Jochbogens. Der Fundort ist das untere *Oreodon* bed von Quinn Dran am Cheyenne-River.

Heteromeryx n. g. ist ein Ruminantier von der Größe des *Protoceras*. Der kurze Schädel hat eine kleine Ethmoidallücke, eine lange Schnauze, aber kurze Nasenbeine, eine vollständig geschlossene Augenhöhle oberhalb M_3, brachyodonte vierhöckerige M mit innerem Basalband, vier P, davon P_1 sehr klein, einfach und weit von C und P_2 abstehend. Die Ulna ist vollständig, aber mit dem Radius verwachsen, die Hand besteht aus vier freien Fingern. Magnum und Trapezoid sind miteinander verwachsen. Das distale Fibulaende ist getrennt von der Tibia. Der Fuß hat nur zwei freie Metatarsalien und proximale Reste der Seitenzehen. Von den Tarsalien verwachsen nur Ecto- und Mesocuneiforme miteinander, während Cuboid und Naviculare getrennt bleiben. Verf. stellt die Gattung *Heteromeryx dispar* n. sp. aus dem *Titanotherium* bed zu den Hypertraguliden, mit denen er auch die Gattung *Protoceras* vereinigt. Sie ist die älteste der Hypertraguliden und erinnert in der Form der M an *Protoceras*, in der Form der P aber an *Leptomeryx*. Bemerkenswert ist der frühzeitige Verlust der hinteren Seitenzehen.

Die Hypertraguliden sind ein besonderer Stamm der Artiodactylen, welcher nach Ansicht des Verf. keine Nachkommen hinterlassen hat. Ref. möchte dies höchstens für die neue Gattung *Heteromeryx* gelten lassen und selbst diese könnte doch wohl der Ahne von *Protoceras* sein. Die Uinta-Selenodonten stehen dem primitiven Ruminantierstamm noch sehr nahe.

M. Schlosser.

A. Hofmann: Säugetiere von Wies. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. **55**. 1905. 27—30. 1 Taf.)

In den obermiocänen Braunkohlen von Wies in Steiermark waren früher Überreste von *Mastodon angustidens* ziemlich häufig. Vor kurzem fanden sich daselbst auch ein Schädelfragment von *Steneofiber (Chalicomys) Jaegeri* Kaup. und die Ober- und Unterkiefer eines Individuums von *Trochictis hydrocyon* Gerv., der bisher nur aus Sansan mit Sicherheit bekannt war. Jedoch kannte man hiervon nur Unterkiefer, weshalb der neue Fund größeres Interesse verdient, denn er gibt uns Aufschluß über die Beschaffenheit des oberen P_4 und M_1. Der erstere hat einen breiten, grubigen Innenhöcker, der letztere hat rechteckigen Umriß, zwei kräftige

Digitized by Google

Außen- und zwei sehr ungleiche Innenhöcker nebst einem starken Basalwulst und steht in seiner Gestalt etwa in der Mitte zwischen dem M_1 von *Plesictis* und dem von *Martes*. **M. Schlosser.**

Hilzheimer: Über einige Tigerschädel aus der Straßburger zoologischen Sammlung. (Zoologischer Anzeiger. 1905. 28. 594—599. 6 Fig.)

Der chinesische Tiger unterscheidet sich vom indischen nicht nur durch die Färbung des Pelzes und gewisse Abweichungen im Schädelbau, sondern auch durch die relative Kleinheit der P. Auch besitzt der obere P_4 des indischen Tigers einen äußeren Nebenhöcker, welcher sonst nur bei *Felis planiceps* und *catus* vorkommt, dagegen ist der vordere Innenhöcker beim chinesischen kräftiger. Bei einem indischen Exemplar ist auch ein Loch hinter dem unteren M_1 zu beobachten, wohl die Alveole eines M_2.

M. Schlosser.

C. J. Forsyth Major: Additional minute Cheek tooth in the mandible of a Tertiary Shrew, *Sorex pusillus* Mey. var. *grivensis* Dep. (Proceedings of the Zoolog. Soc. of London 1904. 1. 422—424. 2 Textfig.)

Bei *Sorex pusillus* var. *grivensis* aus dem Obermiocän von La Grive, St. Alban, findet sich zwischen den zwei mittleren Zähnen der Unterkiefer ausnahmsweise noch ein kleiner Zahn, stets aber die Alveole desselben. Es ist wohl ein I_3, der auch bei einem Embryo von *Sorex* beobachtet wurde.

M. Schlosser.

C. W. Andrews: Note on some recently discovered Remains of the Musk Ox (*Ovibos moschatus* Zimm.) from the Pleistocene Beds of Southern England. (Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1905. 50—55. 2 Textfig.)

Aus dem Ziegellehm von Plumstead an der Thames liegt ein Epistropheus und je ein Fragment von Ulna und Femur, und aus den Schottern von Frampton on Severn (Gloucestershire) ein Schädel des Moschusochsen vor, der mit den Schädeln von Crayford und Maidenhead, sowie mit den rezenten verglichen wird. Der fossile Moschusochse scheint plumper, vielleicht auch größer gewesen zu sein als der lebende.

M. Schlosser.

W. D. Matthew: Notice of two new Oligocene Camels. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York 1904. 20. 241—245.)

Aus dem *Protoceras* bed stammt die neue Gattung *Pseudolabis dakotensis* n. sp., welche auf einem Schädel ohne Unterkiefer beruht, mit 3 I, 1 C, 4 P, 3 M. I_1 und I_2 sind groß, I_3, C und P_1 haben die

Digitized by Google

Gestalt von Eckzähnen. P_4 besitzt einen doppelten Innenmond. An den M ist kein Mesostyl entwickelt.

Das *Oreodon* bed lieferte die neue Spezies *Miolabis (Paratylopus) primaevus*, von welcher außer dem Schädel auch Hals- und Rückenwirbel nebst Extremitätenknochen vorhanden sind.

Zur Gattung *Miolabis* gehören die als *Gomphotherium* und die von Matthew als *Protomeryx* beschriebenen Arten.

Die Kamele entwickeln vom Oligocän an drei genetische Reihen:

1. *Miolabis, Oxydactylus.*

2. *Poëbrotherium, Protomeryx, Protolabis, Procamelus, Alticamelus, Pliauchenia, Camelops, Erchatius, Camelus, Auchenia.*

3. *Pseudolabis.* **M. Schlosser.**

O. A. Peterson: New Suilline Remains from the Miocene of Nebraska. (Memoirs of the Carnegie Museum. Pittsburg, Pa. 2. No. 8. 305—320. 2 pl.)

Cope beobachtete zuerst die Ähnlichkeit zwischen den Peccarys aus dem Miocän von Oregon mit der europäischen Gattung *Hyotherium* und errichtete für sie die Gattung *Bothrolabis*, während Marsh auf solche Reste schon vorher die Gattung *Thinohyus* aufgestellt hatte. Verf. untersuchte nun auch Suiden aus dem Loup Fork-Miocän von Nebraska.

Thinohyus subaequans? Cope von Sioux County Nebraska, jedenfalls geologisch jünger als die Suiden aus dem John Day bed von Oregon. unterscheidet sich von *trichaenus* Cope durch das Fehlen der Zahnlücke hinter P_3. P_1 dürfte wohl verloren gegangen sein, bei *subaequans* ist er klein und einwurzelig. P_3 ist einfach gebaut, aber doch mit Talon versehen, P_4 hat einen Innenhöcker. Die M haben zwischen den beiden Außenhöckern einen Basalhöcker und zwischen den Innenhöckern eine noch schwächere Basalknospe, aber kein Cingulum. M_3 ist mit einem großen Talon versehen. Der Kiefer ist kurz und massiv, die Symphysenregion hoch und breit.

Th. siouxensis n. sp. aus dem Harrison-Horizont von Sioux County ist durch einen gut erhaltenen Schädel vertreten. Die Zahnzahl ist $\frac{3.1.4.3}{3.1.3.3}$. Ein unterer P_1 fehlt vollständig, der obere P_1 ist klein und steht dicht hinter C; vor P_2 befindet sich in beiden Kiefern eine Zahnlücke, P_3 steht dicht hinter P_2. Das Hinterhaupt ist hoch, das Gesicht vor den Augenhöhlen langgestreckt, die Schädeloberfläche vom Inion bis zur Nasenspitze gleichmäßig geneigt, die Frontalia sind flach und mit langen, tiefen, von den Supraorbitalforamina ausgehenden Rinnen versehen. Das große Infraorbitalforamen liegt oberhalb P_4. Der Schädel ist im ganzen dem von *Dicotyles* sehr ähnlich, jedoch ist das Cranium kleiner und mit einem hohen scharfen Scheitelkamm versehen und die P haben einen viel einfacheren Bau. Auch liegen die hinteren Nasenöffnungen mehr zurück und die Occipitalregion ist schmäler als bei *Dicotyles*. Ferner ist die tiefe Grube vor und unter dem Temporale weniger ausgeprägt.

Digitized by Google

Vor der in einer Anschwellung des Oberkiefers befindlichen Alveole des oberen C greift der untere C in eine große Grube des Zwischenkiefers. Von den oberen 3 I ist der dritte der schwächste. Die C sind relativ klein; der untere hat dreieckigen, der obere ovalen Querschnitt. Die Bullae osseae sind groß und vorwärts geneigt.

Es gibt unter den *Thinohyus*-Arten dolichocephale und brachycephale Formen; unter ihnen nimmt *Th. decedens* mit seinem kurzen Schädel und der aufgetriebenen Gesichtspartie eine gesonderte Stellung ein und sollte daher als eigenes Genus, *Chaenohyus*, betrachtet werden. Auch *Thinohyus siouxensis* steht schon wegen des fehlenden unteren P_1 und des kleinen oberen P_1 abseits, doch hat der Schädel von *rostratus* ungefähr die gleiche Größe. Von *pristinus* unterscheidet sich *siouxensis* außerdem durch die Anwesenheit von Zahnlücken vor und hinter P_1. Dagegen steht *subaequans* ziemlich nahe, denn das Infraorbitalforamen befindet sich ebenfalls oberhalb P_4 und der obere P_1 ist klein, wenn auch zweiwurzelig und dem C sehr genähert. Dagegen haben *Th. lentus* und *Osmonti* vor P_1 lange Zahnlücken.

Th. siouxensis und *subaequans* sind vorgeschrittener als die Arten aus dem John Day bed. Der obere Harrison-Horizont füllt die Kluft zwischen den oberen und unteren Deep River-Schichten aus. *Thinohyus* aus dem obersten Arikaree- oder Monroe Creek-Horizont sind ebensowenig bekannt wie aus dem oberen John Day bed. Die aus dem unteren Horizont stammenden würden vermutlich mit den Arten des unteren John Day bed identisch sein. **M. Schlosser.**

William J. Sinclair: New or imperfectly known Rodents and Ungulates from the John Day Series. (Univ. of Calif. Publications. Bull. of the Depart. of Geol. Berkeley 1905. 125—143. 5 pl.)

Es werden von Nagetieren folgende, ziemlich problematische Arten beschrieben:

*Peromyscus parvus** n. sp., kleiner als *nematodon*. Die oberen Backenzähne haben auf der Außenseite zwei größere und zwei kleinere Falten.

*Entoptychus Sperryi*** hat im Gegensatz zu *planifrons* eine gewölbtere Stirne und Schläfenfurchen; bei *cavifrons* bilden die Superciliarränder keinen Scheitelkamm wie hier; bei *crassiramis* ist der Symphysenrand des Unterkiefers kürzer.

*E. rostratus*** n. sp. zeichnet sich durch die Länge des Schädels und der Schnauze aus.

Von Huftieren werden besprochen:

*Hypertragulus*** sp. hat, wie dieser neue Unterkiefer zeigt, neben den drei kleinen I auch einen sehr ähnlich gestalteten C, während P_1 die Form eines C angenommen hat. Er steht weit ab von P_2 und dieser ist weit entfernt von P_3. Der Kiefer besitzt nur ein einziges Mentalforamen.

Digitized by Google

*Allomeryx planiceps** n. g. n. sp. Die oberen M haben keinen Mittelpfeiler an der Außenseite. Sie sind mäßig hypselodont. Am oberen M_3 ist die hintere Außenecke stark vorgezogen. Die Stirn ist breit und flach, der Scheitelkamm niedrig, die Augenhöhle vollkommen geschlossen; die Bullae sind klein und vor den Augenhöhlen befindet sich eine Prälacrymallücke. Die Jochbogen stehen ziemlich weit vom Schädel ab. Verf. hält diese Gattung für einen Hypertraguliden, der sich von *Leptomeryx* durch das Fehlen des Mesostyls an den oberen M, durch die vollständig geschlossene Augenhöhle und durch die Einkeilung des Petrosum zwischen die Bulla und das Basioccipitale unterscheidet. *Hypertragulus* hat zwar ähnliche M, aber die Augenhöhle ist auch hier nicht vollkommen geschlossen und das Petrosum erstreckt sich auch hier nicht an die Innenseite der Bulla. Auch liegt der Oberrand der Orbitalregion bei keinem Hypertraguliden in der nämlichen Ebene wie der Scheitelkamm und die hintere Nasenöffnung endet bei ihnen niemals zwischen den beiden M_3.

*Elotherium Calkinsi*** n. sp. zeichnet sich, abgesehen von seiner Größe, durch das Fehlen der Protuberanz am Kinn und die schwache Entwicklung des Höckers unter dem P_4 aus. Auch endet der herabhängende Fortsatz des Jochbogens weit über dem Unterrande des Unterkiefers. Hierdurch unterscheidet sich diese neue Art von *E. ingens* und von *E. imperator*. P_1 scheint früh verloren zu gehen.

Thinohyus (Bothrolabis) decedens Cope sp. aus dem *Diceratherium* bed hat kurze Schnauze, eine konkave Profillinie und eine gewölbte Stirn. Die Größe der M nimmt sehr rasch zu. Die untere Zahnreihe hat vor und nach P_3 eine Lücke.

Bothrolabis und *Chaenohyus* haben beide entgegen der Cope'schen Angaben vier obere P und sind miteinander identisch und ebenso mit der Gattung *Thinohyus* Marsh, welcher Name die Priorität besitzt.

Bei dieser Art ist die Gesichtspartie vor den Augenhöhlen stark zusammengeschnürt, bei den übrigen Arten ist sie gestreckt, auch sind die Zwischenkiefer nur wenig nach abwärts gekrümmt. I_3 gleicht dem von *Dicotyles*, C hat in beiden Kiefern dreieckigen Querschnitt, der obere hat zwei, der untere nur eine Furche auf der Außenseite. Der zweiwurzelige P_1 steht dicht hinter C. P_3 hat im Gegensatz zu den einfachen P_1 und P_2 einen Talon. Am unteren P_4 ist der Innenhöcker ebenso groß wie der Außenhöcker, am oberen P_4 ist der letztere verdoppelt. Die letzten P, sowie die M haben ein kräftiges geperltes Basalband.

*Thinohyus (Bothrolabis) Osmonti** n. sp. hat eine lange Schnauze und eine flache Stirn. Die M nehmen im Gegensatz zu jenen von *decedens* nur langsam an Größe zu, auch fehlt an M_3 der vordere Innenpfeiler. Im Unterkiefer stehen alle P dicht aneinander, nur hinter C folgt eine lange Zahnlücke, im Oberkiefer folgt sie auf P_1, während bei *decedens* die obere kurz ist und der untere P_2 sowohl von P_1, als auch von P_3 getrennt bleibt. Beide C sind lang, der obere gerade, der untere etwas rückwärts gebogen. Die M sind allseitig vom Basalband umgeben. Von *Th. subaequans* und von *trichaenus*, sowie von *lentus* unterscheidet sich

Digitized by Google

diese Art durch die lange Zahnlücke und die geschlossene P-Reihe. Bei *rostratus* ist die Zahnreihe länger und der obere P_2 von P_3 getrennt.

*Mesohippus acutidens*** n. sp. hat lange obere C. In der Größe steht diese Art zwischen *equiceps* und *praestans* aus dem John Day bed in der Mitte. Der Schädel ist zwischen den Augenhöhlen nicht niedergedrückt wie bei *anceps*. Die Augenhöhlen sind vollkommen geschlossen.

* bedeutet aus den *Diceratherium*-, ** aus den *Promerycochoerus*-Schichten. M. Schlosser.

J. A. Allen: A fossil Porcupine from Arizona. (Bull. of the Amer. Mus. of Nat. Hist. New York. 20. 1904. 383, 384.)

Die neue Art *Erethizon Godreyi* basiert auf einem Schädel ohne obere I und ohne Unterkiefer und stammt aus einer vulkanischen Spalte in Arizona. Sie gehört wohl schon dem Pleistocän an und ist wohl der Vorläufer des jetzt in Nordamerika lebenden *E. epixanthus*.

M. Schlosser.

Netta O. Anderson: A Preliminary List of fossil *Mastodon* and Mammoth Remains in Illinois and Iowa. (Augustana Library Publications. No. 5. Rock Island, Ill. 1905. 43 p. 2 maps.)

Verf. gibt ein Verzeichnis der Funde von *Mastodon* und Mammut, nach Counties geordnet.

a) Illinois. Von Edgar County stammt ein fast vollständiges *Mastodon*-Skelett, bei Minooka Grundy Co. lagen 6 Schädel dieser Tiere beisammen und 2' höher Knochen von Bison, Hirsch und Elch, diese auch im Sangamon Co. mit *Mastodon* zusammen. Im Daviess Co. trifft man häufig Reste von *Mastodon*, während Mammut viel seltener ist. In Randolph Co. lagen die *Mastodon*- und Mammutreste in echtem Löß, ebenso in Vermillon Co.

b) Iowa. Im Allamakee Co. fast ein ganzes Skelett von *Mastodon*, von Wilton Muscatine Co. ein nicht näher bestimmtes Proboscidier-Skelett, das aber insoferne wichtig ist, weil es über der letzten Moräne lag. Aus dem Löß desselben Co. stammt auch ein Stoßzahn, sowie Renntierreste [? Ref.].

Mammut ist relativ häufig in Scott Co.; auch in Washington Co. wurde ein unvollständiges Skelett von Mammut gefunden. Die hier nicht erwähnten Funde bestehen aus isolierten Zähnen und Knochen, die auch z. T. nicht generisch bestimmt wurden und meist aus fluviatilen oder lakustrinen Ablagerungen stammen. Die Fundorte sind auf den beigegebenen Karten eingetragen. M. Schlosser.

Digitized by Google

Johan August Udden: On the Proboscidian fossils of the Pleistocene Deposits of Illinois and Iowa. (Augustana Library Publications. No. 5. Rock Island, Ill. 1905. 46—57.)

Von den oben angeführten Resten stammen 13 aus unzweifelhaften Alluvialbildungen, 5 aus Terrassen und Glazialschottern, 23 aus Löß oder glazialen Ablagerungen, und zwar finden sich gerade im Löß die am vollständigsten überlieferten Reste. Diese, sowie die Reste aus Quellen oder Sümpfen stammen von Tieren, die an Ort und Stelle verendet waren, während die vereinzelten Reste auf sekundärer Lagerstätte angetroffen wurden. *Mastodon* ist entschieden viel häufiger als Mammut. Der erstere reicht noch in die Zeit der Kansasablagerungen und in die Vorlößzeit, Mammut tritt anscheinend erst zu Beginn der Lößzeit auf. *Mastodon* trifft man zuweilen noch mit Bison zusammen, ebenso mit Wolf, Peccary, *Cervus* und Elk. Von Chester und Alton, Ill., kennt man aus dem Löß *Mastodon, Megalonyx, Bos primigenius* und *Castoroides chioensis*, allein der Löß hat hier verschiedenes Alter, weshalb die Gleichalterigkeit dieser Arten nicht ganz sichergestellt ist. Nur am Lost Creek Lee Co., Iowa, hat man eine Menschentibia und eine Feuersteinpfeilspitze zusammen mit Mammutresten im Alluvium gefunden. Da aber in den Mounds der dortigen Gegend auch die sogen. Elephant Pipés, die wohl doch Elefanten darstellen, öfters zum Vorschein kommen, so ist die Gleichalterigkeit von Mensch und Mammut nicht ganz unwahrscheinlich. **M. Schlosser.**

W. J. Sinclair: The Marsupial Fauna of the Santa Cruz Beds. (Proc. of the Amer. Phil. Soc. of Philadelphia. 44. 1905. 73—81. 2 pl.)

Die patagonischen Marsupialier des Santacruzeno verdienen besonderes Interesse, weil sie innige Beziehungen zu den lebenden Beuteltieren Australiens aufweisen und somit auf eine frühere Landverbindung mit diesem Festlande schließen lassen. Sie verteilen sich auf die drei Familien der Thylacyniden, Didelphiden und Caenolestiden.

Familie Thylacynidae. Sie unterscheiden sich von den lebenden carnivoren Marsupialiern durch die Abwesenheit des Metakonid an den unteren M, die Reduktion des äußeren Basalbandes und der Styloidhöcker der oberen M.

Ameghino hat für die patagonischen Formen eine besondere Subordo der Sparassodonta aufgestellt und sie für durchaus verschieden von Marsupialiern und Creodonten betrachtet. Sie gehören aber zu der Familie der Thylacyniden, denn sie haben mit ihr gemein:

1. Die Zahnformel $\frac{3-4.1.3.4}{3.1.3.4}$, die geringe Zahl der Ersatzzähne, viel weniger als bei den Placentaliern, die Verbreiterung des hinteren Teils der Nasalia, ähnlich auch bei Creodonten, *Mesonyx, Dromocyon* etc., so daß Oberkiefer und Stirnbeine nicht zusammenstoßen, die Verkürzung der Schädelbasis, die Stellung des Lacrymale an der Außenseite und die Lage des Ductus lacrymalis innerhalb der Augenhöhle, die Umbiegung des Unter-

Digitized by Google

kiefereckfortsatzes, die Vertiefung am Zwischenkiefer zur Aufnahme der unteren C, die Furche auf Basi- und Alisphenoid, die Rückwärtsverlängerung des Malare bis zum Praeglenoidfortsatz, die Verdickung des hinteren Teils des Gaumens und die Anwesenheit eines großen Foramen an den hinteren Nasenöffnungen, das ringförmige freie Tympanicum, den Durchgang der inneren Carotis durch das Basisphenoid, die Anwesenheit eines Gefäßforamen an der Basis des Jochbogens neben dem Postglenoidforamen, sowie eines Gefäßforamens am Squamosum an der Vorbindung des Jochbogens mit dem Inion und die Persistenz der Schädelnähte.

Die vier am besten bekannten Gattungen sind folgendermaßen charakterisiert:

A. Schädel brachycephal. Alisphenoid nicht zur Bildung einer Bulla verbreitert:

I Zahnformel $\frac{3.1.3.4}{3.1.3.4}$. Protokon der oberen M reduziert, oberer M_4 zweispitzig mit Parakon und Vorderpfeiler, hintere P vergrößert, unterer M_4 mit einhöckerigem Talon. Krallen rund, stumpf, vorne mit breitem Spalt — *Borhyaena*.

B. Schädel dolichocephal.

a) Ohne Alisphenoidbulla, Zahnformel $\frac{4.1.3.4}{3.1.3.4}$.

Protokon am oberen M_3 reduziert, oberer M_4 mit Andeutung von Proto- und Metakon, hintere P nicht besonders groß, unterer M_4 mit kleinem beckenartigem Talon. Krallen komprimiert, zugespitzt, nur mit schwachem Spalt — *Prothylacynus*.

b) Mit Alisphenoidbulla.

Protokon am oberen M_{1-3} kräftig, oberer M_4 mit schwachem Proto- und Metakon, aber mit kräftigem Parakon und Vorderpfeiler. P gleichmäßig an Größe zunehmend, unterer M_4 mit kleinem einspitzigen, beckenartigen Talon, Krallen komprimiert, spitz, ungespalten — *Cladosictis*.

2. Alle oberen M mit starkem Protokon, oberer M_4 kompliziert, nur Metakon reduziert, obere P gleichmäßig an Größe zunehmend, unterer M_4 mit großem, zweispitzigem Talon. Krallen komprimiert spitz, und ungespalten — *Amphiproviverra*.

Die Santacruzeno-Thylacyniden sind ausgezeichnet durch die kurzen Beine, den großen Schädel, den langen Hals und den massiven Schwanz. Bemerkenswert ist ferner die Kürze der Gesichtspartie im Vergleich zum kleinen, hinter den Orbitae eingeschnürten Cranium, die Lage der Orbitae, weiter vorne als bei Didelphiden und bei *Thylacynus*, die kräftigen, weit ausgreifenden Jochbogen, die deutliche Entwicklung von Scheitel und Lambdoidcrista, die Abwesenheit von Gaumenlücken und die Vertiefungen im Gaumen zur Aufnahme der unteren M, das halbkreisförmige anstatt dreieckige Occiput, die Lage des Lacrymalkanales innerhalb der Orbitae.

Die Zähne haben im ganzen den Bau jener von *Thylacynus*, aber der obere M_4 ist reduziert, auch fehlen Außennebenhöcker und der Talon des unteren M_4 ist immer klein. Die P nehmen in der Größe nach hinten zu, die C sind bei den kleineren Formen lang und spitz, und etwas gebogen,

Digitized by Google

bei *Borhyaena* plump und dick. Diese Gattung zeigt auch ungewöhnliche Reduktion der Zahl der I.

Bei *Amphiproviverra* ist I_1 spitz wie bei *Didelphys*. *Cladosictis* hat einen M-ähnlichen D_3 und wechselt auch wie *Borhyaena* den C.

Borhyaena und *Amphiproviverra* haben mit *Thylacynus* das Freibleiben des Atlasinterzentrums gemein, *Borhyaena* entbehrt auch wie *Phascolomys* eines Foramens am Atlas für den Spinalnerv und die Vertebralarterie. Der Dornfortsatz des Epistropheus ist riesig entwickelt. Die übrigen Halswirbel haben einen Vertebralarterienkanal. Die Zahl der Rückenwirbel ist 13, die der Lendenwirbel 6, wie bei *Thylacynus*; das Sacrum besteht aus zwei Wirbeln.

Die kleinen Extremitäten haben gespreitzte Zehenstellung. Die Tibialfacette des Astragalus ist kurz- und flach, die Fibula artikuliert mit dem Calcaneum. *Prothylacynus* hat einen rudimentären Hallux, bei *Cladosictis* ist er zwar klein, aber doch noch mit Phalangen versehen, bei *Amphiproviverra* groß und opponierbar. Der Daumen war soferne er bekannt ist, schräg abwärts gerichtet. Im Gegensatz zu *Thylacynus* waren die Thylacyniden des Santacruzeno plantigrad. Das Becken ist zwar nur von *Cladosictis* vollständiger bekannt, aber es läßt sich nach dieser Gattung auf das Fehlen von Beutelknochen schließen. Radius und Ulna waren etwas supinations- und pronationsfähig. Tibia und Fibula sind getrennt. Ein Entepicondylarforamen fehlt nur am Humerus von *Amphiproviverra*.

Didelphyidae. Die Didelphiden sind im Santacruzeno durch mehrere Gattungen vertreten, von denen *Microbiotherium* am besten bekannt ist. Die Zahnformel und die Gestalt der unteren M ist wie bei *Didelphys*; aber die oberen M unterscheiden sich durch die Reduktion des äußeren Basalbandes und der äußeren Nebenhöcker. Auch ist der hinterste P in beiden Kiefern der größte. Die Größe der P nimmt nach vorne, die der M wie bei *Caluromys* nach hinten ab.

Caenolestidae (Epanorthidae partim). Diese durchwegs kleinen Formen des Santacruzeno sind nur unvollständig bekannt. Sie werden in drei Unterfamilien gegliedert — Caenolestinae, Palaeothentinae und Abderitinae. Die Caenolestinae sind die primitivsten Formen und verbinden die polyprotodonten und diprotodonten Marsupialier miteinander, denn sie haben mit den ersteren den Tuberkularsektorialtypus der M und mit den letzteren die Hypertrophie der mittleren I gemein.

Eine Gattung des Santacruzeno stimmt in der Zahnformel mit *Didelphys* überein. Leider kennt man weder die Oberkieferbezahnung noch auch das Skelett.

Die Palaeothentinae, Epanorthinae, enthalten die größten Diprotodonten des Santacruzeno. Ihre oberen M gleichen jenen von *Phalangista* und zwar ist M_1 vollkommen quadrituberkulär, während M_2 nur einen kleinen, und M_3 und M_4 gar kein Hypokon besitzen. Die unteren M sind Jochzähne. Oben ist der letzte P, unten der erste M als Reißzahn entwickelt. Die Zahnformel selbst ist variabel, jedoch beträgt die Zahl der M stets $\frac{4}{4}$. In dieser Gruppe bemerken wir eine progressive Reihe hin-

Digitized by Google

sichtlich der Verkürzung des Unterkiefers in der Prämolarregion und in der Reduktion des letzten unteren P.

Die Abderitinae sind die spezialisiertesten Diprotodonten des Santacruzeno. Der untere M_1 ist stark vergrößert und seine Schneide mit vertikalen Rinnen versehen. Er hat also große Ähnlichkeit mit dem Schneidenzahn der Plagiaulaciden, jedoch unterscheidet er sich durch den Besitz eines Talon. Die übrigen M sind vierhöckerig.

Die Caenolestiden sind ein Beispiel von dem einschränkenden Einfluß der Mitwelt auf anpassende Radiation, denn nur die Gegenwart der zahlreichen Placentalier im Santacruzeno verhinderte eine weitere Entwicklung ähnlich jener der australischen Diprotodonten.

Die Verwandtschaft der Marsupialier des Santacruzeno.

Die patagonischen Thylacyniden sind eine Parallelreihe zu den Ahnen von *Thylacynus*, und spezialisierter durch die Reduktion der oberen M_4 und die geringere Reduktion der äußeren Nebenhöcker, aber primitiver in der Lage der Orbita, in der Kleinheit des Craniums, wegen des Fehlens von Gaumenlücken, und der Anwesenheit mehrerer und wirklich funktionierender Milchzähne und einer ersten Zähe. Man kennt zwar die Marsupialier der dem Santacruzeno vorhergehenden Ablagerungen sehr unvollständig, aber es ist doch wahrscheinlich, daß sich unter ihnen der gemeinsame Ahne der patagonischen Thylacyniden und des lebenden *Thylacynus* befindet, wenigstens haben einige Formen aus den *Pyrotherium*-Schichten, *Proborhyaena* etc. noch ein Metakosid an den unteren M, wie *Dasyurus* und noch vier P.

Microbiotherium ist ein Seitenzweig der Didelphyiden, denn die oberen M haben das äußere Basalband und die äußeren Nebenhöcker verloren.

Der primitivste Caenolestide, *Halmariphus*, leitet zu den Polyprotodonta hinüber und stellt nicht nur den Vorläufer der Palaeothentinen dar, sondern stimmt auch mit den minutiösen Insectivoren überein, welche abgesehen von der Anwesenheit von nur einem I die volle Zahl der Antemolaren besaßen, also mit jenen hypothetischen Insectivoren, von welchen Bensley die Phalangerinen ableitet. Die Palaeothentinen sind wichtig, weil sie Entwicklungsstadien aufweisen, welche zu dem bunodonten Molar der primitiveren lebenden Phalangerinen hinüberleiten. Die hochspezialisierten Abderitinen sterben zusammen mit den Palaeothentinen nach dem Santacruzeno aus, während die primitiveren Caenolestiden sich mit einer Gattung bis in die Gegenwart erhalten haben. Die Caenolestiden haben mit den Phalangerinen den Stammvater gemein.

Diese vielfachen Beziehungen zwischen den patagonischen und australischen Marsupialiern lassen auf eine zwischen Südamerika und Australien etwa am Ende der Kreidezeit oder am Anfang des Tertiärs bestehende Landverbindung schließen, jedoch bleibt es unentschieden, ob die Marsupialier aus Südamerika nach Australien gekommen sind oder ob das Gegenteil der Fall war, doch hat die erstere Möglichkeit fast größere Wahrscheinlichkeit für sich. **M. Schlosser.**

Digitized by Google

Reptilien.

Armand Thevenin: Amphibiens et reptile du terrain houiller de France. (Ann. de Paléont. Paris. 1. Heft 3. 1906. 145—163. Mit 2 Taf. und zahlreichen Figuren.)

Die Arbeit THEVENIN's gliedert sich in zwei Teile, von welchen der erste die „Amphibien von Commentry" behandelt.

Verf. stand ein Material von ca. 60 Resten kleiner Amphibien zur Verfügung, die aus der obersten Zone des Stephanien stammen, welche er im Anschluß an die Auseinandersetzungen LYDEKKER's mit der generischen Bezeichnung *Protriton* versieht, während er den Namen *Branchiosaurus* eingezogen sehen will. Im großen und ganzen zeigt das Material THEVENIN's alle die wesentlichen Eigenschaften, wie sie durch CREDNER von den sächsischen Branchiosauriden bekannt gemacht wurden, auch ihm steht eine Anzahl von Larven zur Verfügung, die aber bereits ein vorgeschrittenes Stadium aufzeigen.

Von speziellem Interesse ist die in dem deskriptiven Teile gegebene Tabelle, welche die Zusammenstellung der verschiedenen Terminationen des Brustgürtels bringt, wie sie von GAUDRY, FRITSCH, CREDNER, ZITTEL. GEGENBAUR und PERRIN angewendet wurden.

Am Schluß dieses Teiles der Arbeit gibt der Autor Vergleiche seiner Art, welche er *Protriton Fayoli* nennt mit den bereits bekannten Spezies: *P. petrolei* GAUDRY, *P. Pellati* GAUDRY, *P. amblystomus* CREDNER. *P. salamandroides* FRITSCH, *P. umbrosus* FRITSCH, sowie einige biologische Bemerkungen.

Von großem Interesse ist der zweite Teil der Arbeit, in welcher das älteste bis jetzt bekannte Reptil von Frankreich behandelt wird. Dasselbe stammt gleichfalls aus den Schichten des oberen Stephanien und zwar von Blanzy (Saône-et-Loire) und wurde der École de Mines von M. COSTE dem Direktor der Minen von Blanzy in Montceaules-Mines zum Geschenk gemacht.

Sauravus Costei, so nennt der Autor die neue Gattung, ist ein ziemlich kleines Reptil, dem leider der Schädel fehlt. Die Rückenwirbel, bei denen die Chorda persistiert (23—24), besitzen amphicöle Gestalt. Leider ist es unmöglich, über die Apophysen sichere Angaben zu machen; es scheint fast, als ob die oberen Bögen fest mit dem eigentlichen Wirbelkörper verschmolzen wären, ohne daß es zur Bildung eigentlicher Prä- und Postzygapophysen kommt. Eigentliche Intercentra fehlen zwischen den Wirbeln, jedoch treten zwischen denselben deutliche Zwischenräume auf. THEVENIN glaubt, daß dieselben von intervertebralen Verbreiterungen der Chorda herrühren. Ref. hingegen ist der Ansicht, daß die Zwischenräume zwischen den einzelnen Wirbeln verknorpelt gewesenen Intercentren entsprechen.

Sauravus besitzt zum mindestens 17 Schwanzwirbel, deren Apophysen ziemlich groß und distal ähnlich gestreift sind wie die Apophysen der Schwanzwirbel von *Keraterpeton nassum* von Nyrom in Böhmen.

Digitized by Google

Alle präsakralen Wirbel tragen kräftige, gekrümmte Rippen, ebenso lassen sich auch Bauchrippen beobachten. Es sind zwei Sakralrippen vorhanden, von denen die zweite besonders kräftig ausgebildet ist.

Vom Schultergürtel ist besonders gut das T-förmige Episternum erhalten, ebenso der Humerus, Radius und Ulna. Trotz der primitiven Wirbel, bei denen die Chorda noch persistiert, zeigen diese Extremitäten bereits verknöcherte Gelenkflächen. Ungemein charakteristisch ist der Humerus, der in der Mitte eingeschnürt ist und dessen proximaler Teil um den distalen um ca. 90° gedreht ist. Die Crista deltoidea ist entwickelt, auch scheint ein Foramen entepicondyloideum ausgebildet zu sein (nach der Abbildung), was aber der Autor nicht erwähnt. Die Ulna besitzt ein wohl ausgebildetes Olekranon. Das Becken ist leider schlecht erhalten; immerhin scheinen die vorhandenen Teile (nach der Skizze Fig. 10) nicht wesentlich von denen anderer paläozoischer Formen abzuweichen.

Die Hinterextremität besitzt die gleiche Länge wie die Vorderextremität. Der Femur trägt einen deutlichen Trochanter. Der Tarsus ist vollständig verknöchert (Tibiale, Fibulare, 5 Tarsalia, 5 Metatarsalia). Aller Wahrscheinlichkeit nach waren die Phalangen im Besitze von Krallen.

Zum Schlusse stellt der Autor Vergleiche mit anderen paläozoischen Reptilien an, und zwar mit *Euchirosaurus, Callibrachion, Stereorhachis, Haptodus, Aphelosaurus, Palaeohatteria, Kadaliosaurus, Proterosaurus, Keraterpeton, Urocordylus* und *Hylonomus*, [Thevenin stellt noch im Sinne Gaudry's *Euchirosaurus, Keraterpeton, Urocordylus, Hylonomus* zu den Reptilien. Ref.] und erklärt schließlich *Sauravus* auf Grund der persistierenden Chorda und seiner Bauchrippen für einen Rhynchocephalen.

Ref. kann diese Meinung ganz und gar nicht teilen. Hätte Thevenin die paläozoischen Reptilien von Texas in Betracht gezogen — die er bei seinen Vergleichen gar nicht nennt —, so wäre er vielleicht zu einem anderen Schlusse gekommen. Denn *Sauravus* erinnert durch die Gestalt seiner Wirbel und besonders auch durch die wohlentwickelten Extremitäten (Humerus und Femur) viel eher an einen Cotylosaurier, speziell an *Labidosaurus*, als an einen Rhynchocephalen. *Sauravus* dürfte demnach eher als der älteste bis jetzt bekannte Cotylosaurier zu betrachten sein! **F. Broili.**

R. Stappenbeck: Über *Stephanospondylus* n. g. und *Phanerosaurus* H. v. Meyer. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1905. 379. Mit 1 Taf. u. 35 Textfig.)

Die Stappenbeck'sche Arbeit stellt eine Neubearbeitung jener Reptilreste aus dem Rotliegenden von Niederhäßlich im Plauenschen Grunde dar, die seinerzeit von H. B. Geinitz und J. V. Deichmüller (Palaeontographica. **39**. 1882) als *Phanerosaurus pugnax* beschrieben wurden.

Auf Grund einer für viele Fälle sehr geeigneten Präparationsmethode, bei welcher die Knochenreste selbst mit der Nadel entfernt werden und durch Eingießen von Guttapercha oder Wachs in die so entstandenen Hohl-

Digitized by Google

räume das Positiv gewonnen wird, konnte der Autor einerseits die Verschiedenheit seines Materials von der Gattung *Phanerosaurus* konstatieren, anderseits feststellen, daß auf der betreffenden Gesteinsplatte nicht ein Individuum, wie Geinitz und Deichmüller angeben, vorliegt, sondern deren zwei.

Die auf oben erwähnte Weise gewonnenen Guttapercha- oder Gelatinepositive sind, wie die trefflichen Abbildungen zeigen, teilweise sehr gut ausgefallen, so z. B. das Quadratum und verschiedene Wirbel.

Für das neue Genus schlägt Stappenbeck den Namen *Stephanospondylus* vor und er stellt die Verschiedenheit von *Phanerosaurus* auf folgende Weise dar, wobei er jedoch ausdrücklich betont, daß beide trotzdem ein und derselben Familie angehören.

A. *Stephanospondylus* n. g.	B. *Phanerosaurus*.
1. Rumpfwirbel und obere Bögen miteinander fest verwachsen.	1. Rumpfwirbel und obere Bögen durch eine Naht getrennt.
2. Rumpfwirbel im Querschnitt kreisrund.	2. Rumpfwirbel im Querschnitt gerundet dreieckig.
3. Rumpfwirbel am Vorder- und Hinterende gleich hoch.	3. Rumpfwirbel am Vorderende niedriger als am Hinterende.
4. Sakralwirbel miteinander verwachsen.	4. Sakralwirbel frei beweglich.
5. Unterschied in der Größe der Zygapophysen des ersten Sakralwirbels nicht wesentlich.	5. Erster Sakralwirbel mit sehr großen Prä- und sehr kleinen Postzygapophysen.
6. Ansatzflächen für die Sakralrippen senkrecht gestellt und fast quadratisch.	6. Ansatzflächen für Sakralrippen am 1. Wirbel lang gestreckt und etwas schräg gestellt.
7. Erste Sakralrippe flach, an beiden Enden stark verbreitert.	7. Erste Sakralrippe T-förmig gleichmäßig breit.

Stephanospondylus ist ein Cotylosaurier, welchen der Autor, sehr mit Recht, im Laufe seiner Untersuchungen mit *Labidosaurus* und *Seymouria* aus dem Perm von Texas zusammenstellt. [Ref. hat früher gleichfalls auf die nahen Beziehungen dieser Formen zu *Phanerosaurus* hinweisen können.]

Auf Grund seiner eingehenden Untersuchungen kommt Stappenbeck zu dem Ende, daß *Phanerosaurus* und *Stephanospondylus* bei keiner der bis jetzt bekannten Familien unter den Cotylosauriern (Elginiidae, Pareiasauridae, Otocoelidae, Diadectidae, Pariotichidae) unterzubringen ist, und er schlägt deshalb [mit Recht. Ref.] für die beiden Gattungen eine neue Familie, die der Stephanospondylidae, vor, welche er folgendermaßen charakterisiert: Zähne akrodont, mit quer zur Achse des Kiefers stehenden Zähnen, unter der Krone eingeschnürt. Intercentra fehlen, kein Hyposphen.

Durch diese sehr verdienstvolle Arbeit werden unsere Kenntnisse über die einzigen bis jetzt aus Deutschland bekannten Cotylosaurier wesentlich erweitert. **F. Broili.**

Digitized by Google

F. Broili: Pelycosaurierreste von Texas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **56**. 3. Heft. 1904. 268. Mit 1 Taf.)

Es gelangen Fragmente eines Pelycosaurierschädels zur Darstellung (Teile des Hinterhauptes, Quadratum, Unterkiefer), welche der Autor zu einer *Dimetrodon incisivus* Cope bezw. *Embolophorus Dollovianus* nahestehenden Form stellt. Im Anhang wird die Histologie der Zähne von *Dimetrodon* besprochen. **F. Broili.**

F. Broili: Stammreptilien. (Anat. Anz. **25**. 1904. 577. Mit 14 Fig.)

Verf. nimmt auf Grund seiner Beobachtungen an permischen Reptilien für dieselben eine diphyletische Entstehung an, er betrachtet die Cotylosaurier ebenso wie die Paterosauridae als Stammreptilien, für welche bei den ersteren ihre Wurzel bei den Stegocephalen zu finden, für die letzteren aller Wahrscheinlichkeit nach bei den Fischen zu suchen ist. **F. Broili.**

R. Broom: On a new Stegocephalian (*Batrachosuchus Browni*) from the Karoo beds of Aliwal North, South Africa. (Geol. Mag. Dec. IV. **10**. No. 473. Nov. 1903.)

Batrachosuchus Browni n. g. n. sp. ist durch die große Breite des Schädels und durch seine weit nach vorne gerückten Augen charakterisiert, wodurch die Form, wie der Autor mit Recht bemerkt, an *Diplocaulus* aus dem Perm von Texas erinnert. Außerdem finden sich zwei rudimentäre Hörner am Schädelhinterrand, die von kleinen Fortsätzen der Supraoccipitalia gebildet werden. [Ganz analog treten diese Fortsätze auch bei *Cochleosaurus* auf! Ref.] Zwischen Frontalia und Nasalia erscheint ein medianer, unpaarer Knochen eingeschaltet, welchen Broom als Ethmoid zu erklären sucht.

Sehr bezeichnend für die Unterseite des Schädels ist ihre weite Ausdehnung nach rückwärts. Die Condyli sind wohl verknöchert und die Pterygoidea auffallend breit entwickelt. Diese mit dem sehr großen Parasphenoid nehmen mehr als ein Drittel der Schädelunterseite ein.

In der Nähe des Schädels wurden Hypocentra gefunden, daher ist die Stellung der neuen Form zu den Rhacitomen wahrscheinlich.

Schädellänge von den Condylen nach vorn 250 mm. Gegenseitige Entfernung der Augen 82 mm.

[Diese neue Form ist durch das auffallende weite Hervortreten des Basioccipitale mit den Condylen unter dem Schädeldach besonders merkwürdig und sie steht dadurch unter den Stegoephalen ziemlich isoliert. Ref.]

F. Broili.

Digitized by Google

E. C. Case: The morphology of the skull of the Pelycosauria genus *Dimetrodon*. (Transact. of the Americ. Philos. Soc. N. S. 21. Part I. 1905. Mit 7 Taf.)

Die Bescheibung ist auf 4 Schädel von *Dimetrodon* begründet, die sämtlich aus den permischen Ablagerungen von Archer und Baylor Co. (Texas) herrühren, so daß es dem Autor möglich gemacht ist, auf einer Reihe trefflich ausgeführter Tafeln Rekonstruktionen geben zu können, welche der Wahrscheinlichkeit sehr nahe kommen dürften.

Die Besprechung der einzelnen Knochen, welche das Schädeldach aufbauen, ist eine ungemein genaue, dabei versteht es der Autor auch Fragen von allgemeinem Interesse zu berühren.

Die Gattung *Dimetrodon* dürfte durch diese sowie durch die früheren ungemein verdienstvollen Arbeiten von Case[1] der am besten bekannte Pelicosaurier sein. **F. Broili.**

E. C. Case: The osteology of the Diadectidae and their relations to the Chelydosauria. (Journ. of Geol. 13. No. 2. 1905. Mit 20 Abbildungen.)

Die Beobachtungen von Case sind auf einem reichen Material aus den permischen Ablagerungen von Texas begründet.

Eingangs bespricht der Autor die von Cope (1898 Syllabus of Lectures on the Vertebrata. p. 60, 61) für die Gattungen *Otocoelus* und *Conodectes* aufgestellte Ordnung der Chelydosaurier, die er früher als Familie der Otocolidae bei den Cotylosauriern untergebracht hatte. Cope definiert die Ordnung der Chelydosaurier folgendermaßen: „Diese Reptilien besaßen einen Panzer von verknöcherten Querbogen, welche sich über den Rücken von Seite zu Seite in enger gegenseitiger Berührung erstreckten. Der vordere Teil des Schultergürtels ähnelt den entsprechenden Teilen des Plastrons einer Schildkröte. Das Schläfendach ist hinten ausgehöhlt für den Gehörgang. Die Ordnung stellt wahrscheinlich die Ahnen der Schildkröten und Pseudosuchier dar."

Im weiteren Verlauf seiner Untersuchungen schildert Case sein ausgezeichnetes Material, aus welchem zu ersehen ist, daß die Diadectidae im Bau des Skelettes zwar große Ähnlichkeit mit den Cotylosauriern besitzen, in einigen wichtigen Punkten aber von denselben abweichen; diese bestehen darin, daß die äußeren Gehörgänge ein 3. Paar von Schädeldurchbrüchen bilden (2 Paar bei den Cotylosauriern); außerdem ist der Gaumen ganz anders gestaltet als wie bei den Cotylosauriern, die Knochen sind da so fest vereinigt, daß es schwierig ist.

[1] G. Baur and E. Case, The History of the Pelycosauria with a Description of the genus *Dimetrodon*. Trans. Americ. Philos. Soc. N. S. 20. 1899. — Case, On the Foramina perforating the Cranial region of a Permian reptile an don a Cast of its brain cavity. Am. Inl. Sc. 9; — The osteology of *Embolophorus Dollovianus*. Inl. Geol. 12. 1903; — The struction and relationsship of the American *Pelycosauria*. Am. Nat. 37. 1903.

Digitized by Google

überall die Suturen zu erkennen. Die Pterygoidea berühren den Vomer nur am äußersten Hinterende; da die Palatina sich nicht in der Mittellinie berühren, entsteht eine große Öffnung, welche durch den Vomer geteilt wird. In diese Öffnung enden auch die inneren Nasenlöcher.

Der Mangel eines vollkommenen Panzers unterscheidet die Diadectidae von den Otocoelidae, obwohl Hautverknöcherungen in Gestalt von Platten, die mit den Rippen in Verbindung treten, sich in den vorderen Teilen der Wirbelsäule bei denselben finden, allein es ist der Unterschied nicht als ein fundamentaler zu betrachten, — da solche Hautverknöcherungen verschiedentlich bei permocarbonischen Formen auftreten [z. B. *Aspidosaurus!* Ref.]. Der Autor trennt die Diadectidae von den Cotylosauriern und stellt dieselben neben die Otocoelidae zu der Ordnung Chelydosauria. [Chelydosauria: 1. Otocoelidae, 2. Diadectidae.]

Die Otocoeliden umfassen demnach: *Otocoelus* und *Conodectes*, die Diadectidae: *Diadectes, Empedias, ? Bolbodon.*

Nach Case muß *Phanerosaurus* und *Chilonyx* von der Familie der Diadectidae ausgeschlossen werden, da bei denselben das Quadratum durch Squamosum und Prosquamosum bedeckt werden und außerdem kein 3. Paar von Schädeldurchbrüchen bei denselben auftritt.

[„Der Autor kann keine bessere Bestätigung seiner Ansicht finden als in der Ansicht Stappenbeck's[1], der unabhängig von ihm zu dem gleichen Resultat kommt und für *Phanerosaurus* (mit *Stephanospondylus*) die Familie der Stephanospondylidae aufstellt, welche bei den Cotylosauriern zu belassen ist. Vielleicht ist auch hier *Chilonyx* unterzubringen." Ref.]

F. Broili.

E. C. Case: The Vertebrates from the Permian bone bed of Vermilion County, Illinois. (Journ. of Geol. 8. No. 8. Mit 5 Taf.)

Das hier von Case beschriebene und abgebildete Material gehört dem Walker Museum in der Universität von Chicago. Dasselbe ist von hohem Interesse sowohl vom geschichtlichen als auch vom historischen Standpunkt, da dasselbe den ersten Nachweis von dem Auftreten permischer Reptilien in Nordamerika lieferte.

Die meisten Formen wurden durch Cope[2] beschrieben, aber nur einzig die Intercentra von *Cricotus* abgebildet.

Es ist nun das große Verdienst des Autors, die Formen mit den Originalbeschreibungen Cope's nochmals aufzuführen und denselben treffliche Abbildungen beizufügen, so daß dieselben nun in jeder Hinsicht

[1] R. Stappenbeck: Über *Stephanospondylus* n. g. und *Phanerosaurus* H. v. Meyer (vergl. d. Referat p. -311-).

[2] Cope, On fossil remains of reptiles and fishes from Illinois. Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia 1875. p. 404; — Description of extinct Vertebrata from the Permian and Triassic formations of the U. S. Proc. Americ. Philos. Soc. 17. 1877; — On the Vertebrata of the bone bed in eastern Illinois. Ibid. 1877. p. 52.

Digitized by Google

kenntlich gemacht sind, während es vorher häufig unmöglich war, eine Form allein auf die Beschreibung hin zu erkennen. Es werden folgende Arten nochmals beschrieben und abgebildet:

Jamassa strigilina Cope, *J. gurleyana* Cope, *Pleuracanthus quadriseriatus* Cope, *Pl. gracilis* Nav., *Pl. compressus* Nav., *Phoracodus emyclinus* Cope, *Sagenodus vinslovii* Cope, *S. vabasensis* Cope, *S. gurleyanus* Cope, *S. pusillus* Cope, *S. fossatus* Cope, *S. heterolophus* Cope, *S. paucistriatus* Cope, *Peplorhina aretata* Cope, *Cricotus heteroclitus* Cope, *Cr. gibsoni* Cope, *Cricotus* sp., *Diplocaulus salamandroides* Cope, *Clepsydrops colletii* Cope, *Cl. pedunculatus* Cope, *Cl. vinslovii* Cope, *Lysorophus tricarinatus* Cope, *Archaeobelus nellicatus* Cope.

Neben diesen von Cope bereits beschriebenen Arten findet sich unter dem Material noch eine Anzahl neuer Formen. Merkwürdigerweise fehlen nach Cope in diesen permischen Ablagerungen von Illinois große Formen, die in Texas ziemlich häufig sind. **F. Broili.**

R. Broom: On some points in the Anatomy of the Theriodont Reptile *Diademodon*. (Proc. of the Zool. Soc. 1905. 1. 96. Taf. X.)

Verf. unterscheidet an einer Mandibel von *Diademodon* 4 Prämolaren und 7 Molaren und bespricht die Gestalt und Ausbildung der Zähne auf das eingehendste. Ferner wird noch das Becken, der Femur und einzelne Wirbel beschrieben. **F. Broili.**

R. Broom: On a new South African Labyrinthodont *(Cyclotosaurus Albertyni)*. (Records of the Albany Museum. 1. No. III. 1904. 178.)

Die Reste, auf welche hin Broom die neue Art *Cyclotosaurus Albertyni* begründet, stammen von Aliwal North, Burghersdorp und Rouxville (O. R. C), und zwar ist es der dritte Teil eines Schädels, Zähne, Wirbel, eine Interclavicula, welche dem Autor hierzu Veranlassung gaben.

Da die Gattung *Cyclotosaurus* bis jetzt nur aus der oberen Trias von Deutschland bekannt ist, ist sehr wahrscheinlich, daß die Schichten, in denen *Cyclotosaurus Albertyni* auftritt, triassischen Alters sind, zumal da die Stormberg beds, welche sie überlagern, ziemlich sicher das Rhät repräsentieren. **F. Broili.**

R. Broom: Observations on the structure of *Mesosaurus*. (Transact. of the South Afric. Soc. 15. Part 3. 1904. Dec. Mit Taf.)

Verf. beschreibt einen neuen Fund von *Mesosaurus* aus dem Bushmanland, das Brust und Abdominalregion und die beiden Hinterfüße sehr gut erhalten zeigt. Der Rest zeigt 2 Sakralrippen, Ischium und Pubis besitzen große Ähnlichkeit mit Stereosternum.

Digitized by Google

Die Hinterextremität wird eingehend besprochen. An den Schwanzwirbeln treten chevron bones auf.

Die Form ist wahrscheinlich zu *Mesosaurus tenuidens* GERVAIS (Mém. de l'Acad. de Montpellier. Section des Sciences. **6**. 1865) zu stellen.

Ditrochosaurus capensis GÜRICH ist nach dem Autor aller Wahrscheinlichkeit nach ein junger *Mesosaurus*.

Hieran reihen sich verschiedene neue Beobachtungen, die an dem Material von *Mesosaurus* in Capstadt gemacht werden, welches seinerzeit SEELEY zur Beschreibung vorlag.

Den Schluß der Abhandlung bildet die Frage nach der systematischen Stellung von *Mesosaurus*. Mit OSBORN und BOULENGER stellt BROOM *Mesosaurus* zu der Unterordnung der Diaptosaurier (Subclass Diapsida). Im Gegensatz zu OSBORN und in Übereinstimmung mit BOULENGER bringt er *Mesosaurus* mit den Plesiosauriden in Beziehung, welche er von Synapsiden getrennt und gleichfalls zu den Diaptosauriern gestellt sehen will.

F. Broili.

R. Broom: On the affinities of *Tritylodon*. (Transact. of the South Afric. Philos. Soc. **16**. Part I. 1905. 73—77.)

Der Autor gibt eine Geschichte der verschiedenen Anschauungen über die Gattung *Tritylodon* und kommt schließlich zu dem Resultate, daß die Gründe, die SEELEY zur Stellung von *Tritylodon* zu den Theriodontiern anführt, nicht stichhaltig seien, daß dagegen eine Reihe von Gründen dafür sprächen, das Genus nach der Anschauung OWEN's bei den Mammalia zu belassen. [Solange kein anderes Material vorliegt, dürfte die Stellung von *Tritylodon* nur eine unsichere bleiben. Ref.] F. Broili.

R. Broom: On the structure and affinities of the endothiodont Reptiles. (Transact. of the South Afric. Philos. Soc. **15**. Part **4**. 1905. 259 ff. Mit 3 Taf.)

Nach einer kurzen historischen Einleitung gibt der Autor eine eingehende Beschreibung von *Endothiodon bathystoma* OWEN, von welcher Gattung auch eine treffliche Rekonstruktion beigefügt ist.

Von der Wirbelsäule sind 19 präsakrale Wirbel und 4 Sakralwirbel erhalten geblieben. An dem Schädel ist die große Breite des Occiputs und das Auftreten eines großen parietalen Kammes besonders auffallend. Auf dem Prämaxillare lassen sich keine Zähne nachweisen, ebensowenig auf dem Palatinum, dagegen trägt das Maxillare solche. Die Schnauze trägt zahnähnliche Fortsätze, die nach abwärts gerichtet sind, ganz von den Prämaxillaren gebildet zu sein scheinen und mit entsprechenden Fortsätzen der Unterkiefer korrespondieren.

Der Atlas besteht aus einem Bogen oben und einem wohl entwickelten unteren Elemente. Die zwei oberen Bogenhälften sind miteinander verschmolzen und bilden einen kurzen Dornfortsatz. Das untere Element

Digitized by Google

besitzt gewisse Ähnlichkeit mit den Intercentra der Stegocephalen. Auch ein aus zwei Teilen gebildeter Proatlas ist vorhanden. Der Epistropheus wird durch einen normal ausgebildeten Wirbel repräsentirt, der sowohl mit dem Atlas als auch mit dem Processus odontoideus verschmolzen ist. Das Becken scheint nur aus 4 Wirbeln zu bestehen.

Schulter- und Beckengürtel, sowie die Extremitäten zeigen große Ähnlichkeit zu *Dicynodon*.

An diese Beschreibung von Endothioden reihen sich noch solche von *Esoterodon uniseries* Owen, *Eryptocynodon simus* Seeley, *Prodicynodon pearstonensis* Broom[1], *Opisthoctenodon agilis* Broom, *Pristerodon Mackayi* Hudley, *Chelydoposaurus Williamsi* Broom.

Als neue Art wird *Opisthoctenodon brachyops* von dem „Beaufort West District" beschrieben. Dieselbe besitzt runde, mehr nach außen als nach oben gerichtete Augenlöcher. Die Parietalregion ist beträchtlich breiter als die frontale und ziemlich flach. Das Foramen parietale zeigt ziemliche Größe, außerdem ist ein deutliches Präparietale vorhanden. Der zahnähnliche Fortsatz zeigt ungemein kräftige Entwicklung. Auf der Mandibel lassen sich vier Zähne beobachten.

Zum Schluß bespricht Broom die verschiedenen verwandtschaftlichen Beziehungen speziell von *Endothiodon* und *Oudenodon* und kommt zu dem Resultate, daß es zweckmäßig sei, die verschiedenen Gattungen der Anomodontier in zwei Familien zu teilen: in die Dicynodontidae, Formen wie *Dicynodon* und verwandte Genera, und in die Endothiodontidae, Gattungen, bei denen Molaren auftreten. **F. Broili.**

R. Broom: On evidence of a new species of *Titanosuchus (T. Cloetei)*. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903.)

Die neue Art *Titanosuchus Cloetei* ist auf den vorderen Teil eines linken Unterkiefers begründet, an welche die 4 Incisoren, der Canin und 4 Molaren erhalten sind. **F. Broili.**

R. Broom: On the presence of a pair of distinct prevomers in *Titanosuchus*. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903.)

An dem vorderen Teil eines Schädels von *Titanosuchus* (wahrscheinlich *Titanosuchus ferox* Owen), der in der Nähe von Knoflocks Fontein gefunden wurde, werden die Beobachtungen angestellt. Sehr interessante Verhältnisse werden durch die zerbrochene Oberfläche des Stücks dargelegt, da sie einen Einblick in den vorderen Teil des Gaumens gewähren. Es zeigt sich hier nämlich kein zweiter Gaumen — aber an seiner Stelle zwei sehr große Praevomera. Da sich Öffnungen von beträchtlicher Größe zwischen den Maxillara und den Praevomera befinden, scheint es wahrscheinlich, daß hier die inneren Nasenlöcher vorliegen.

[1] R. Broom, On two new Endothiodont genera *(Opisthoctenodon* and *Prodicynodon)*. Rec. of the Albany Museum. 1. No. 2. 1904.

Digitized by Google

Auf Grund dieses neuen Fundes wird die bereits früher schon ausgesprochene Ansicht des Autors aufs neue bestärkt („On the Homology of the Palatina Process in the Mammalian Premaxillary", Proceedings Linnean Soc. N. S. Wales 1905 und „On the Mammalian and Reptilian Vomerine bones". Ibid. 1902), daß der Vomer der Säuger homolog sei mit dem Parasphenoid der Amphibien und Fische, und daß die sogen. Vomera der niederen Formen morphologisch ganz verschieden seien und daß sie bei den Säugern durch den „dumb bell bone" bei *Ornithorhynchus* und durch einen kleinen medianen Knochen bei *Minispherus* vertreten würden. Für diese vorderen Elemente schlägt Broom die Bezeichnung Prävomer vor. Solche Praevomera finden wir bei den Labyrinthodonten, bei *Procolophon*, *Pareiasaurus*, *Tapinocephalus*, *Titanosuchus*, *Lycosuchus* und bei *Gomphognathus* begegnet uns dieses Element genau an derselben Stelle wie bei *Ornithorhynchus* (R. Broom: „On the occurrence of an apparently distinct Prevomer in *Gomphognathus*." Journ. Anat. a. Phys. 1897).

Ein echter Vomer begegnet uns auch bei *Gomphognathus*, einigen höheren Theriodontiern und Dicynodontiern, ebenso auch — allerdings unscheinbar — bei *Procolophon*, welcher dem Parasphenoid der Labyrinthodonten homolog ist. **F. Broili.**

Fische.

L. Neumayer: Die Koprolithen des Perms von Texas. (Palaeontographica 51. 121 ff. Mit 1 Taf.)

Unter den zahlreichen Koprolithen, die im Perm von Texas gefunden wurden, zeigt eine große Reihe in auffallendster Weise Abdrücke in der Form des *Ceratodus*-Darmes.

Der Autor kann nun an denselben 2 verschiedene Typen feststellen: 1. Den heteropolaren Typus, der zumeist alle großen Koprolithen umfaßt, bei denen die Spiraltouren (Eindrücke des Spiraldarms) nur die eine Hälfte des Koprolithen, und zwar die gegen den stumpfen Pol gerichtete, einnehmen. 2. Den amphipolaren Typus, zu dem kleinere Koprolithen gehören, bei denen die Spiraltouren in gleicher Distanz von einem Pol bis zum anderen ziehen.

Im Querschliff kann man an einem solchen Koprolithen zwei wohl differenzierte Zonen unterscheiden: 1. eine innere homogene Kernzone und 2. eine äußere von zirkulären Bändern oder Ringen gebildete Rindenpartie. Diese Ringe umziehen in der dem Kern zunächst gelegenen inneren Hälfte denselben in konzentrischen Kreisen, während sie in der äußeren Hälfte in Form eines von links nach rechts aufgerollten spiraligen Bandes ineinander übergehen. Dieser lamellare Bau der Koprolithen zeigt sich besonders gut an beschädigten Stellen, wo mehrere Schichten abgeblättert sind.

Digitized by Google

In den Koprolithen sind Einschlüsse organischer Natur ziemlich häufig. dieselben sind teilweise makroskopisch bereits zu erkennen, teils lassen sich unter dem Mikroskop deutliche Knochenkörperchen, Primitivröhrchen, Haver'sche Kanäle nachweisen. **F. Brolli.**

A. S. Jensen: On fish-otoliths in the bottom-deposits of the sea. 1. Otoliths of the *Gadus*-species deposited in the Polar deep. (Medd. fra komm. for havundersögelser. Serie fiskeri. 1. No. 7. 1905. Kobenhavn. 1—14.)

Die Polartiefsee (zwischen Grönland, Island—Farör—Shetland und Norwegen) ist nach den Ergebnissen einiger Polarexpeditionen, welche Verf. durch eigene Beobachtungen ergänzte, fischreicher als man glauben würde, doch formenarm. Nebst vereinzelten Gadiden *(Onus)* und Pleuronectiden sind es besonders Lycodinen, Lipariden und Cottiden, die man bisher daraus kennen lernte. Die dänische Ingolf-Expedition (1895—96) brachte u. a. auch mehrere Bodenproben zutage, welche zahlreiche Fischotolithen enthielten. Diese stammen zumeist von *Gadus poutassou,* einige von *G. saida* und vereinzelte von *G. callarias* und *virens,* also durchweg anderen Typen, als in der Polartiefsee leben.

Verf. schließt daraus, daß die in der Polartiefsee angehäuften Otolithen von pelagisch über der Tiefsee lebenden Schellfischen herrühren; der Polarschellfisch *G. saida* dürfte im Gefolge von Treibeis über die großen Tiefen gelangt sein.

Zur Erklärung der Otolithenanhäufungen, bei denen sich so häufig keine anderen Fischreste vorfinden, weist Verf. auf die Beobachtung von Th. Scott hin, der im distalen Magenende einer *Phocaena* 280 Otolithen fand, von denen 240 zu *Gadus merlangus* gehörten, und welche sich in größtenteils vollkommenem Erkaltungszustande beisammen befanden. Diese Gewohnheit der Meersäuger, die Gehörsteine der von ihnen verschluckten Fische aufzuspeichern und dann in unzersetztem Zustande wieder von sich zu geben, dürfte auch tatsächlich zur Erklärung mancher auffälliger Momente beim Vorkommen der Otolithen beitragen. **R. J. Schubert.**

Insekten.

Dr. H. v. Buttel-Reepen: Apistica. Beiträge zur Systematik, Biologie, sowie zur geschichtlichen und geographischen Verbreitung der Honigbiene (*Apis mellifica* L.), ihrer Varietäten und der übrigen *Apis*-Arten. (Mittheil. a. d. Zool. Mus. zu Berlin. 3. (2.) 1906. 117—201.)

Verf. beschreibt eine neue *Apis*-Art aus dem baltischen Bernstein als *Apis meliponoides.* Der Speziesname wurde gewählt, um anzudeuten, daß diese Form einerseits mit der Gattung *Apis,* anderseits aber mit

Digitized by Google

Melipona in Beziehung steht. Ob man aus dem Vorhandensein *Apis*-ähnlicher Formen im europäischen Tertiär ohne weiteres den Schluß ziehen kann, Europa sei die ursprüngliche Heimat der Honigbiene, mag hier unerörtert bleiben. Auf jeden Fall ist die Tatsache von hohem Interesse, daß der echten Honigbiene sehr nahe stehende Formen schon im europäischen Oligocän existierten. **A. Handlirsch.**

T. D. A. Cockerell: Fossil Hymenoptera from Florissant, Colorado. (Bull. Mus. Comp. Zool. **50**. (2.) 1906. 33—58.)

Verf. ist der Ansicht, daß die berühmte Insektenfauna des tertiären Süßwasserbeckens von Florissant in Colorado dem Miocän und nicht, wie bisher meist angenommen wurde, dem Oligocän angehöre. SCUDDER hat bei seiner Bearbeitung der Florissant-Insekten gerade die Hymenopteren arg vernachlässigt und so ist es mit Freude zu begrüßen, wenn wir aus der Feder eines gewiegten Hymenopterologen einen Beitrag zur tertiären Hymenopterenfauna bekommen.

Über das Gepräge der Fauna sagt COCKERELL folgendes: Im allgemeinen unterscheiden sich die Florissant-Hymenopteren nicht stark von den rezenten Vertretern der Gruppe. Wenn sich auch einige von den ausgestorbenen Gattungen entschieden primitiver darstellen als die heute herrschenden Formen, so sind sie doch nicht primitiver als manche noch heute lebende Gattung. Die Fauna läßt nicht auf ein tropisches oder subtropisches, sondern nur auf ein wärmer gemäßigtes Klima schließen, denn sie enthält hauptsächlich Typen, welche noch heute in Colorado leben, und kaum Formen, welche für Mexiko oder die neotropische Region charakteristisch wären.

Die Arbeit enthält folgende neuen Formen: *Ceratina disrupta*; *Anthidium Scudderi, echumatum; Dianthidium tertiarium; Heriades laminarum, halictinus, Bowditchi; Calyptapis* (n. g.) *florissantensis; Libellulapis* (n. g.) *antiquorum; Halictus florissantellus, Scuderiellus; Lithandrena* (n. g.) *saxorum; Andrena sepulta, ?clavula; Tracheliodes mortuellus; Passaloecus Scudderi; Prophilanthus* (n. g.) *destructus; Hoplisidia* (n. g.) *Kohliana; Hoplisus sepultus; Ammophila antiquella*; *Geotiphia* (n. g.) *Foxiana; Lithotiphia* (n. g.) *Scudderi; Hemipogonius florissantensis, Scudderi; Ceropalites* (n. g.) *infelix; Palaeovespa* (n. g.) *florissantia, Sendderi, Gillettei; Odynerus palaeophilus, praesepultus; Protostephanus* (n. g.) *Ashmeadi.* **A. Handlirsch.**

D. v. Schlechtendal: Haben die paläozoischen Blattiden im Hinterflügel ein Präcostalfeld? (Zeitschr. f. wiss. Insektenbiologie. **2**. 1906. 47—50.)

Verf. wendet sich gegen die von SELLARDS angenommene Deutung der Adern im Hinterflügel der Blattiden, wonach diesen Insekten ein Prä-

Digitized by Google

costalfeld zukommen würde. Er beweist, daß jene Ader, welche unmittelbar hinter dem Vorderrande folgt, nicht als Costa, sondern als Subcosta anzusprechen sei, so daß der Vorderrand selbst der Costa entspricht.

A. Handlirsch.

A. Handlirsch: A new Blattoid from the cretaceous formation of North America. (Proc. U. S. National Museum. **29**. 655. 1906.)

Verf. beschreibt einen interessanten Blattoiden-Vorderflügel, welcher von Herrn Dr. T. W. STANTON (U. S. Geol. Surv.) in den Judith River beds der oberen Kreide bei Willow Creek in Montana gefunden wurde. Diese Form ist die erste Blattoide aus der Kreide und wurde mit dem Namen *Stantonia* (n. g.) *cretacea* n. sp. belegt. Der Genusname ist nahezu gleichzeitig von einem anderen Autor verwendet worden und soll in *Stantionella* umgeändert werden. **A. Handlirsch.**

A. Handlirsch: Revision of American palaeozoic Insects. (Proc. U. S. National Museum. **29**. 661—820. 1906.)

Eine kritische Revision aller bisher bekannten Carbon- und Perminsekten Nordamerikas, z. T. ausgeführt an der Hand der Originalexemplare, welche sich im Besitze des U. S. National-Museums befinden und dem Verf. von der Direktion dieses Institutes in entgegenkommendster Weise zur Untersuchung nach Europa geschickt worden waren. Die Publikation ist ein Vorläufer zu dem im Druck befindlichen Werke HANDLIRSCH's „Die fossilen Insekten" und es erscheint aus diesem Grunde überflüssig, hier auf weitere Details einzugehen, um so mehr, als das erwähnte Hauptwerk bald zur Besprechung gelangen wird. Erwähnt sei nur, daß HANDLIRSCH's Ansichten von jenen seiner Vorgänger und namentlich SCUDDER's wesentlich abweichen. Die vorläufige Publikation enthält eine stattliche Anzahl neuer Arten, Genera und Familien nebst den dazugehörigen Abbildungen und eine Übersicht der Verteilung aller Formen auf die einzelnen Horizonte des Paläozoicums. Eine beigegebene Parallelisierung der einzelnen insektenführenden Schichten Amerikas mit jenen Europas aus der Feder des bekannten Phytopaläontologen Herrn D. WHITE dürfte für die geologischen Kreise von besonderem Interesse sein. **A. Handlirsch.**

T. D. A. **Cockerell**: A new fossil Ant. (Entomol. News. **17**. 27. 1906.

Verf. beschreibt eine neue Ameisenart aus dem Miocän von Florissant in Colorado als *Ponera Hendersoni* und vergleicht sie mit der rezenten *Ponera coarctata* LATR. **A. Handlirsch.**

Digitized by Google

Rich. Zang: *Coleoptera Longicornia* aus der BERENDT'schen Bernsteinsammlung. (Ges. Nat. Fr. Berlin. 1905. 232—244. Mit 1 Taf.)

Ein sehr wertvoller Beitrag zur Kenntnis der Bernsteininsekten. Die 19 von BERENDT im 1. Teile seines bekannten Werkes angeführten Exemplare von Longicorniern (Bockkäfern) werden in folgender Weise gedeutet:

„*Cerambix*" ist eine Cicindelide (*Tetracha carolina* L.), also gar kein Bockkäfer; „*Molorchus*" ist gleichfalls kein Bockkäfer, sondern wahrscheinlich eine *Cantharis*; „*Lamia*" I ist ein *Poponochaerus*, der als *Jaekeli* n. sp. bezeichnet und beschrieben wird; „*Lamia*" II III gehören zu einer Spezies, deren generische Zugehörigkeit noch nicht festzustellen war; „*Lamia*" IV gehört in eine vermutlich in der Gegenwart nicht mehr vertretene Gattung; „*Callidium*" I—V ist eine Cerambycide; *Notorrhina granulicollis* n. sp.; „*Callidium*" VI gehört vermutlich zu den Cantharidenen; „*Saperda*" I ist ein Bockkäfer von dem Habitus eines *Dorcadion*; „*Saperda*" II konnte nicht der Gattung nach bestimmt werden; „*Saperda*" III ist ein neues Genus: *Dorcaschema succineum* n. sp., „*Leptura*" I ist eine *Strangalia Berendtiana* n. sp.; „*Leptura*" II III sind keine Longicornier, sondern wahrscheinlich Heteromeren.

A. Handlirsch.

Walther Horn: Über das Vorkommen von *Tetracha carolina* L. im preußischen Bernstein und die Phylogenie der *Cicindela*-Arten. (Deutsche Ent. Zeitschr. 1906. 329—336.)

Unter den „Bockkäfern" des baltischen Bernsteines führt BERENDT auch eine Form als „*Cerambix*" an, die sich bei genauester Untersuchung nicht von der Cicindelide *Tetracha carolina* L. spezifisch unterscheiden läßt. *Tetracha carolina* ist heute auf Amerika beschränkt, wo sie allerdings vom 30° nördlicher bis zum 30° südlicher Breite verbreitet ist. Die Feststellung des Vorkommens dieser noch heute in Amerika lebenden Art im baltischen Bernsteine ist geeignet, HORN's Ansichten über die Phylogenie der Cicindeliden, wonach die *Tetracha*-Arten mit zu den ältesten Formen dieser Familie gehören und einst den ganzen Tropengürtel bevölkerten, zu bestätigen. Der Umstand, daß schon im Oligocän eine *Tetracha* bereits derartig ausgebildet war, daß sie in so auffallender Weise mit den rezenten übereinstimmt, spricht dafür, daß sie schon damals auf eine lange Vorgeschichte zurückgeblickt habe. Nun steht *T. carolina* von allen *Tetracha*-Arten den Neomantichoriden, die den Ausgangspunkt für die Tetrachen bilden sollen, am nächsten, müsse also eine der ältesten Formen sein.

A. Handlirsch.

Digitized by Google

Cephalopoden.

G. C. Crick: On a dibranchiate Cephalopod, *Styracoteuthis orientalis* n. g. et n. sp., from the Eocene of Arabia. (Proceed. Malacol. Soc. 6. Pt. 5. June 1905.)

Im Eocän von Ras Ghissa und Sharkeeyab in Oman, Arabien, ist zusammen mit Gastropodensteinkernen ein belemnitenähnliches Rostrum mit teilweise erhaltenem Alveolarende gefunden worden, das eine neue, zwischen *Belemnitella* einerseits und den alttertiären Gattungen *Bayanoteuthis* und *Vasseuria* anderseits vermittelnde Gattung repräsentiert. Das Rostrum ist 74 mm lang, konisch geformt mit ovalem bis subtriangulärem Querschnitt. Der Dorsalteil ist an beiden Seiten abgeplattet oder selbst leicht konkav. Auf der Ventralseite verlaufen zwei symmetrisch gestellte, scharf eingeschnittene Furchen, denen im Querschnitte bis an die Alveole reichende und mit dunkel brauner Masse erfüllte Spaltrisse entsprechen. Zwischen diesen Furchen liegt ventral eine kurze schwächere Medianfurche. Die Oberfläche ist rauh, chagrinartig, fast blätterig, dies besonders an der Ventralseite. Die innere Struktur ist grobkörnig. Die Alveole durchsetzt ungefähr $\frac{2}{3}$ der Länge des Rostrums. Die Septa steigen von der Siphonalseite zur Dorsalseite an, sie zeigen an der Siphonalseite einen äußerst schwachen Ventrallobus.

Von *Bayanoteuthis* unterscheidet sich *Styracoteuthis* durch die mehr konische Form der Scheide, durch das Vorhandensein der beiden tiefen Furchen der Ventralseite und die mehr dorsale Lage der dorsolateralen Abplattungen. Noch stärker scheinen die Abweichungen von der leicht gekrümmten schlanken *Vasseuria* zu sein, die mehrere, und zwar nicht vom Alveolarende, sondern von der Spitze des Rostrum ausgehende Furchen aufweist.

Von dieser sehr interessanten, sich noch einigermaßen an *Belemnitella* anschließenden Gattung ist nur ein Exemplar vorhanden. **V. Uhlig.**

R. Etheridge jun.: An *Actinoceras* from Northwest Australia. (Rec. of the Austr. Mus. 3. 7—9. 1 Taf. Sidney 1897.)

Beschreibung einer neuen *Actinoceras*-Art *(A. Hardmani)* aus dem Carbon des Lennard River (Westaustralien). **Otto Wilckens.**

Julius Prinz: Die Nautiliden in der unteren Juraperiode. (Ann. musei nat. hungarici. 1906. 4. 201—233. Mit 2 Taf. u. 6 Textfig.)

Die Bearbeitung ungarischer Nautiliden veranlaßte Verf. zu einer zusammenfassenden Studie über die Nautiliden des Lias und Dogger. Er entwirft einen „Stammbaum" dieser Formen, beschreibt eine Anzahl neuer Arten, Mutationen und Varietäten und stellt für den bekannten *Nautilus excavatus* Sow. mit durchbrochenem Nabel die neue Gattung *Nautilites* auf [Hyatt stellte diese Art zu *Endolobus*, Verf. gibt nicht

Digitized by Google

an, warum er diese Auffassung nicht teilt]. Endlich wird die Systematik der Nautiliden besprochen und eine Teilung der Familie in 3 Unterfamilien vorgeschlagen.

Nach Ausscheidung der von ZITTEL noch zur Familie der Nautiliden gestellten Gattungen *Lituites* [diese Gattung hat FOORD schon 1891 ausgeschieden] und *Gyroceras* wird diese Familie in die Unterfamilien der Nautilinae (mit *Trocholites* CONR., *Endolobus* MEEK, *Nautilus* BR., *Aganides* MONTF., *Hypoceras* HYATT, *Clydonautilus* MOJS., *Pseudonautilus* MEEK, *Hercoglossa* CONR., *Aturia* BRONN), der Pteronautilinae (mit den Gattungen *Temnocheilus* CONR., *Discites* CONR., *Pteronautilus* MEEK, *Barrandioceras* HY., *Nephriticeras* HY., *Nautilites* PRINZ) und der Hercoceratinae (mit *Hercoceras* BARR., *Trematodiscus* MEEK, *Vestinautilus* RYCKH., *Asymptoceras* RYCKH., *Titanoceras* HY. und *Pleuronautilus* MOJS.) eingeteilt. Die erste Unterfamilie enthält Formen mit eingeschlossener Anfangskammer, glatter oder gestreifter Schale, ohne Rippen [gewisse cretaceische Formen, wie *Nautilus plicatus* und *neocomiensis*, sind kräftig gerippt]; bei der zweiten Unterfamilie steht die Anfangskammer frei, die Schale ist glatt oder gestreift, Rippen sind nicht vorhanden; bei der dritten Unterfamilie ist die Anfangskammer ebenfalls frei, die Schale aber skulpturiert.

Untergliederungen, wie die von PRINZ gelieferte, sind gewiß von systematischem Wert. Ob aber eine derartige Leistung dem Verf. das Recht gibt, sich so wegwerfend über seine Vorgänger auszusprechen, wie er es tut, ist eine andere Frage. „Eine größere Kopflosigkeit (!)," sagt PRINZ, „ist nirgends zu verzeichnen als eben in der Systematik der Nautiloideen." „Mag das ZITTEL'sche System," sagt er 3 Zeilen weiter, „auf welcher phylogenetischen Basis immer ruhen — dabei ist die phylogenetische Basis selbst an sich eine unsichere —, es wird von den Geologen niemals akzeptiert werden." PRINZ entwirft selbst „Stammbäume", die Stellung ZITTEL's zur phylogenetischen Spekulation kennt er offenbar nicht.

Auch sonst spart PRINZ nicht mit Tadel und Unmutsäußerungen, die darauf hinauslaufen, daß weder die alten, noch die neuen Beschreibungen etwas taugen, daß seit 1856 kein ausführliches Werk über die Nautiliden des unteren Jura erschienen sei und selbst über die alten Leitformen, wie *Nautilus striatus*, *intermedius* oder *lineatus* die widersprechendsten Beschreibungen vorliegen. Eine alte Klage, deren Berechtigung gerade im vorliegenden Falle zweifelhaft ist. Verf. kennt eben die Literatur nicht vollständig und weiß vor allem nicht, daß schon vor 15 Jahren ein vorzüglicher illustrierter Katalog der Nautiloidea [Catalogue of the fossil Cephalopoda in the British Museum p. II, by ARTHUR FOORD, dies. Jahrb. 1892. I. -427-] erschienen ist, in dem nicht nur die oben genannten alten Arten, sondern auch viele andere genau diagnostiziert und z. T. auch abgebildet sind. FOORD kommt nach Benützung des reichen Materials von London, Brüssel und München bezüglich mancher Arten, so des *N. striatus* und *aratus*, *intermedius*, *truncatus*, *lineatus*, *toarcensis* u. a. freilich zu einer etwas anderen Auffassung als PRINZ, der sich durch Kenntnisnahme

Digitized by Google

dieser Arbeit nicht nur Mühe, sondern auch manche Bemerkungen hätte ersparen können. Schon mit Rücksicht auf die Abweichungen von der Foord'schen Darstellung sollte die Arbeit nochmals überprüft werden.

V. Uhlig.

Protozoen.

Ch. Schlumberger et H. Douvillé: Sur deux foraminifères éocènes *Dictyoconus egyptiensis* Chapm. et *Lituonella Roberti* n. g. n. sp. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 291—304. t. 9. 7 Textfig.)

Im ersten Teile erörtern die Verf. die Bedeutung der Schalenbeschaffenheit, Kammeranordnung und Beschaffenheit der Kammern für die Klassifikation. Dem Umstand, ob die Gehäuse perforat oder imperforat seien, komme eine große Bedeutung zu. Von geringerer Bedeutung dagegen sei es, ob die Schalen kalkig, sandig oder chitinig seien. Die schwimmenden Formen sind kalkig, die Bodenformen häufig sandig agglutiniert.

Die Kammeranordnung war für alle Systeme der Ausgangspunkt, doch ist sie von verschiedenem systematischen Werte, da manche Formen diesbezüglich konstant, andere ziemlich variabel sind. Die schwimmenden Formen sind meist symmetrisch, ihre am Boden lebenden Formen werden oft asymmetrisch und gastropodenartig eingerollt.

Die Kammerbeschaffenheit ist immer sehr wichtig. Bei einfachen Typen entspricht der Kammerhohlraum der Außenwand, die Mündung ist einfach, gerundet; diese sind im ganzen wenig veränderlich. Komplizierter Formen haben spaltförmige, gekrümmte, verästelte, auch zahlreiche (Imperforata) Mündungen, oft entwickelt sich auch ein Innenskelett. Diese variieren meist sehr, sind stratigraphisch bedeutend brauchbarer als die fast indifferenten einfachen.

Für die Klassifikation bilden die einfachen und kalkigen Formen die Typen, von denen die einfachen oder retikulierten sandigen, asymmetrischen und komplizierten Formen abzweigen.

Im speziellen Teile besprechen die Verf. zunächst:

Lituonella Roberti n. g. n. sp. Diese neue Gattung unterscheidet sich von der nächstverwandten *Lituola* lediglich durch den nicht planospiralen, sondern asymmetrisch spiralen Anfangsteil etwa noch durch eine größere Zahl der Mündungsporen, ist wie diese eine kieselig agglutinierte labyrinthische Foraminifere mit anfangs spiralen, sodann einreihig angeordneten Kammern, deren Mündungs- (und Scheide-)Wände siebartig durchlöchert sind. Sie kommt im Mitteleocän Frankreichs vor und stammt von den cretaceischen Lituolen ab.

Zur Gruppe der Lituoliden gehört auch der in der letzten Zeit mehrfach von Chapman, Blanckenhorn, Prever und Silvestri besprochene *Dictyoconus egyptiensis* Chap., der sich von der vorher besprochenen Form

Digitized by Google

durch Reduktion und Verschwinden des spiralen Anfangsteiles, genetzte Beschaffenheit der Oberflächenschicht der Schale und etwas abweichende Entwicklung des Innenskelettes unterscheidet. Von *Orbitolina* ist er sicher verschieden, desgleichen wahrscheinlich von *Chapmania*, da bei dieser Gattung die peripheren Kämmerchen besser abgegrenzt sein sollen als bei *Dictyoconus*, ja selbst als ganz gegen die Zentralpartie abgeschlossen angegeben wurden — eine Anordnung, welche bei den Imperforaten ungewöhnlich wäre; auch soll die Schale von *Chapmania* hyalin sein.

Die cretaceischen Chapmanien dürften dagegen nach der Ansicht der Autoren Orbitolinen sein.

Orbitolina schließt sich an die symmetrisch spiralen, etwas älteren Formen an, und zwar an *Spirocyclina* (oberer Jura) und *Choffatella* (untere Kreide). Da jedoch diese letztere Form die primitivere ist, wäre für diese Gruppe zweckmäßiger der Name Choffatellidae als Spirocyclinidae zu wählen.

R. J. Schubert.

W. Volz: Zur Geologie von Sumatra. Anhang II. Einige neue Foraminiferen und Korallen sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras. (Geol. u. Pal. Abh. Herausgegeben von E. Koken. Neue Folge. 6. (X.) 1904. 93—110.)

Verf. bezeichnet im Anschluß an Schellwin die anfangs zwei-, dann einreihigen Textulariden mit siebartiger Mündungswand als Bigenerinen und beschreibt nebst der altbekannten „*Bigenerina*“ *elegans* Möller vier weitere Formen als neue Arten, nämlich: *B. Wysogórskyi*, *sumatrana*, *Leonhardi* und *Milchi*. *Sumatrana* und die kaum spezifisch abtrennbare *Leonhardi* scheinen nach der Abbildung bereits aus lauter einreihigen Kammern zu bestehen, so daß sie ein analoges Endstadium von *Cribrostomum* darstellen, wie *Monogenerina* Spandel von den typischen Bigenerinen (mit einfacher Mündung).

Als *Sumatrina Annae* n. g. n. sp. beschreibt Verf. „spindelförmige Fusuliniden mit einem aus je 2—4 Längs- und Querreifen bestehenden Dachskelett“. Als Dachskelett glaubt er die dem Basalskelett von *Doliolina* analogen Längs- und Querreifen bezeichnen zu können. Er meint damit offenbar die sowohl zwischen den Längs- als auch zwischen den Quersepten vorhandenen 1—4 Pseudosepten, durch welche an Schrägschliffen nebst dem schon bei *Neoschwagerina* vorhandenen durch die Hauptsepten bedingten groben Netzwerk noch ein die Dorsalhälften der Kammern ausfüllendes feinmaschiges Netzwerk ersichtlich ist.

Außer zwei neuen Arten von *Lonsdaleia* (*Frechi* und *Fennemai*) wird sodann eine neue Milleporidengattung *Myriopora* beschrieben, welche sich an die devonische Stromatoporide *Hermatostroma* anschließt und als deren Nachkomme die obercretaceische *Millestroma* anzusehen ist. *Myriopora* ist bereits eine typische Milleporide von knolligem Wuchs, deren

Digitized by Google

Skelett aus abwechselnden Lagen wurmförmigen und gestreckten Cönenchymgewebes besteht, in welch letzterem die Zooidröhren (Gastroporen) auftreten. Es kommen zwei Arten vor: *M. Verbeeki* und eine andere mit gröberen Skelettelementen. **R. J. Schubert.**

1. **Zina Leardi in Airaghi**: Foraminiferi eocenici di S. Genesio (Collina di Torino). (Atti soc. Ital. sc. nat. Milano 1904. **43**. 158—161.)

2. —: Il *Conulites aegyptiensis* Chapman e la *Baculogypsina sphaerulata* (Parker e Jones) di S. Genesio. (Ibid. **43**. 1904. 182—188. Taf. V.)

3. —: Il genere *Rupertia*. (Ibid. **44**. 97—105 Taf. II.)

1. Im Gegensatz zu den vielfach studierten jüngeren Tertiärablagerungen, war das Paläogen von Turin in mikrofaunistischer Beziehung sehr wenig bekannt. Verfasserin beschreibt nun von S. Genesio eine aus 36 Arten bestehende Fauna, welche sich an die von Gassino anschließt.

2. Enthält ausführlichere Bemerkungen und Abbildungen dieser beiden im 1. Teile nur kurz besprochenen Arten.

3. Verfasserin kannte bei Veröffentlichung des 1. Teiles nur 2 Exemplare dieser Gattung, die sie als *Rupertia* sp. ausführte und als der rezenten *R. stabilis* näher dem der alttertiären *R. incrassata* Uhlig stehend bezeichnet. Neue Funde veranlaßten sie, in der Eocänfauna von S. Genesio nebst *R. incrassata* Uhlig, zwei neue Arten *R. elongata* und *Uhligi* zu unterscheiden, deren Unterschiede gegenüber der rezenten *stabilis* jedoch so gering zu sein scheinen, daß die erste Auffassung der Verfasserin plausibler scheint. **R. J. Schubert.**

F. Chapman: On some Foraminifera and Ostracoda obtained of Great Barrier Island, New Zealand. (Transact. and Proc. of the New Zealand Institute. 1905. **38**. 77—112. Pl. III.)

Besprechung von 103 Foraminiferen und einigen Ostracoden (darunter *Cytheredeis hedleyi* n. sp.). Unter den ersteren ist die neue zu den Rhabdamminen gehörige Gattung *Brachysiphon* bemerkenswert, deren Schale aus einer kurzen beiderseits oder nur an einem Ende offenen chitinigen Röhre besteht, welche mit Sandkörnern und kleinen Foraminiferenschalen (meist Globigerinen) inkrustiert ist. Die einzige Art *B. corbuliformis* erinnert sehr an *Proteonina difflugiformis* Brady var. *testacea* Flint, soll sich jedoch von dieser durch den nicht gebauchten, sondern zylindrischen Hohlraum unterscheiden. **R. J. Schubert.**

Digitized by Google

G. Checchia-Rispoli: Sulla diffusione geologica delle Lepidocicline. (Boll. soc. geol. Roma. **25**. 1906.)

Verf. betont in Erwiderung einiger von P. L. PREVER ausgesprochener Zweifel das Vorkommen von *Lepidocyclina* im Mitteleocän besonders von Sizilien und erwähnt einen neuen diesbezüglichen Fund von *L. salentina* n. sp. und *L. messapica* n. sp. im Mitteleocän von Lecce (Apulien). Außerdem fand Verf. diese Gattung im Hélvetien von Turin und neuestens im Miocän von Burgio (Provinz Girgenti). **R. J. Schubert.**

J. J. Lister: On the Dimorphism of the English Species of Nummulites, and the Size of the Megalosphere in Relation to that of the Microspheric and Megalospheric Tests in this Genus. (Proc. Roy. soc. (B.) **76**. No. B. 510. 1905. 298—319. Pl. 3—5.)

An einen historischen Überblick über die Literatur betreff des Dimorphismus bei den Nummuliten schließt sich eine Besprechung der englischen Nummuliten. Auch *Nummulites Héberti* und *Orbignyi*, welche DE LA HARPE aus England nicht kannte, wurden vom Verf. gefunden. Der Dimorphismus der Nummuliten — das gemeinsame Vorkommen von sonst analog gebauten Nummuliten mit sehr kleiner und großer Embryonalkammer — wird im Einklang mit anderen neueren Autoren auf einen Generationswechsel zurückgeführt. Die megalosphäre Form sei durch ungeschlechtliche Fortpflanzung entstanden und ihre Größe stehe daher (wenigstens bei 9 vom Verf. untersuchten Arten) in einem gewissen Verhältnis zur Plasmamasse der mikrosphärischen Form, welche auf geschlechtliche Weise — als Zygote — entstanden sei und eine gleichmäßig sehr kleine Embryonalkammer besitze (bei *N. variolarius*, *Orbignyi*, *laevigatus* und *gizehensis* 15—20 μ).

In bezug auf die Nomenklatur schlägt Verf. im Gegensatz zu VAN DEN BROECK, welcher für den ausschließlichen Gebrauch der megalosphären Namen eintrat, vor, auch hier die Prioritätsgesetze gelten zu lassen und als Artnamen den irgendeiner der beiden Ausbildungformen zuerst gegebenen Namen zu gebrauchen. Die Zusammenfassung beider Generationen unter einem Namen — sei es unter dem von VAN DEN BROECK oder von LISTER vorgeschlagenen — dürfte sich jedoch derzeit kaum durchwegs mit Sicherheit vornehmen lassen. Da nun außerdem zeit- und stellenweise eine der beiden Generationen gefehlt zu haben scheint, dürfte es sich bis zur völligen diesbezüglichen Klärung wohl noch empfehlen, stets alle beobachteten Vorkommen anzuführen. **R. J. Schubert.**

Digitized by Google

Ad. Kemna: Compte rendu des travaux récents sur les Foraminifères fossiles et sur le Dimorphisme des Nummulites. (Bull. soc. Belge de Géol., Pal. et d'Hydr. **20**. 1906. 21, 22).

An einige Ausführungen Verf. über die LISTER'sche Nummulitenarbeit schließt VAN DEN BROECK die Bemerkung, daß das scheinbare Fehlen einer der beiden Nummulitengenerationen in der Regel durch die Seltenheit derselben bedingt sei. Und diese hinwiederum sei vielfach die Folge späterer Umlagerungen der nummulitenführenden Schichten.

R. J. Schubert.

Paul Combes fils: Les foraminifères de la Craie de Meudon. (Bull. Naturalistes Parisiens 1905. 1—4.)

Liste der in der Kreide von Meudon gefundenen Foraminiferen, unter denen die Frondicularien am formenreichsten vertreten sind.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: Sul Dimorfismo della „*Textularia gibbosa*" D'ORB. (Mem. Pont. Acc. Rom. dei Nuovi Lincei. **14**. Rom 1906. 225—241. 9 Textfig.)

Der Verf. weist nach, daß *Textularia tuberosa* D'ORB. nur die megalosphäre Form (Form A) der mikrosphären *T. gibbosa* (Form B) sei. Er betont die große Veränderlichkeit, und zieht folgende Arten in die Synonymie der in Rede stehenden Form: *T. laevigata* D'ORB., *punctulata* D'ORB., *Partschi* CZJZ., *pupa* REUSS, *clypeata* COSTA, *peucetia* COSTA, *minima* KARR, *Pl. Karreri* STACHE, *granossissimum* STACHE, *euristoma* STACHE, *tuberiforme* SEG.. *Textularia amphorina* M., *rhodiensis* TERQ., *Bonarellii* DERV., *obtusa* D'ORB., während er bei einigen anderen Textularien noch im Zweifel ist.

Die Übereinstimmung von *T. gibbosa* mit *Gaudryina pupoides* D'ORB. hebt der Verf. als auffällig hervor; sie sei so groß, daß man bisweilen ohne Längsschliffe nach der kürzeren Achse nicht sagen könne, ob die Anfangskammern triserial angeordnet seien, also eine *Gaudryina* vorliege, oder alle Kammern biseriale Anordnung besitzen, was nach der Ansicht des Ref. leicht verständlich wird, wenn man annimmt, daß *G. pupoides* die Stammform der *Textularia gibbosa* darstellt. Sowohl *Gaudryina pupoides* als *Textularia gibbosa* seien seit der Oberkreide bis in die Gegenwart bekannt, die letztere sei jedoch am reichsten im Neogen vertreten.

R. J. Schubert.

A. Silvestri: Nuova forma della *Triloculina rotunda* D'ORB. (Riv. Ital. di sc. nat. Siena 1906. **26**. No. 5/6. 1—3 Textfig.)

Verf. fand im Oberpliocän von Catania ein Exemplar der seltenen *Triloculina rotunda*, das besonders dadurch interessant ist, daß die stark

Digitized by Google

entwickelten Äste des Zahnes mit dem Mündungsrand verschmolzen sind, so daß die Mündung durch einen rudimentären Trematophor geschlossen zu sein scheint. R. J. Schubert.

H. Yabe: On a *Fusulina*-Limestone with *Helicoprion* in Japan. (Journ. Geol. Soc. Tōkyō. 10. 1903. No. 13. 1—13, II, III.)

Verf. schlägt vor, die Gattung *Fusulina* in 4 Untergattungen zu zerlegen, und zwar:

Fusulina s. str. Typus: *F. cylindrica* F. Spindelförmig oder zylindrisch nur mit primären, stark gefalteten Septen.

Schwagerina. Typus: *S. princeps* Ehr. Kugelig oder etwas spindelförmig, nur mit primären, sehr wenig oder nur teilweise gefalteten Septen.

Doliolina. Typus: *D. lepida* Schw. Zylindrisch oder kugelig mit primären Septen und Basalskelett.

Neoschwagerina n. subgen. Typus: *N. craticulifera* Schw. Spindelförmig oder kugelig mit 1—4 Sekundärsepten zwischen je 2 Primärsepten und zahlreichen Transversalsepten.

Außer *Schwagerina craticulifera* wird zu der neuen Untergattung *Neoschwagerina* eine neue Form von Yamada gestellt, die sich angeblich von *craticulifera* dadurch wesentlich unterscheiden soll, daß die Transversalsepta enger stehen, so daß die an den Längsschnitten ersichtlichen, von Längs- und Quersepten gebildeten Vierecke nicht axial verlängert, sondern quadratisch oder in der Längsrichtung der Schale verkürzt erscheinen. R. J. Schubert.

H. Yabe: A Contribution to the Genus *Fusulina*, with Notes on a *Fusulina*-Limestone from Korea. (Journ. of the Coll. sc. Imp. Univ. Tōkyō. 21. 5. 1906.)

Verf. glaubt, daß die von Volz 1904 aufgestellte Gattung *Sumatrina* mit seiner *Neoschwagerina* (1903) identisch sei. *Sumatrina* unterscheidet sich jedoch von der letztgenannten Form dadurch, daß nicht nur zwischen den Längs-(Primär-)Septen, sondern auch zwischen den Quer-(Transversal-) Septen mehrere „Auxiliar-Septen" eingeschaltet sind.

Girty's neue Gattung *Triticites* sei von Schwagerinen vom Typus der *Schwagerina fusulinoides* und *fusiformis* nicht zu trennen.

Nach einigen Bemerkungen über die Details der inneren Struktur folgt sodann eine ausführliche Übersicht über die geographische Verbreitung, in welcher *Neoschwagerina* und *Doliolina* lediglich aus Japan, China und Sumatra und mit Vorbehalt aus Persien—Kleinasien angeführt werden.

Digitized by Google

Schwagerina außerdem aus Nordamerika, Südeuropa und Rußland. Die weiteste horizontale Verbreitung, sowie den größten Formenreichtum (26 Arten) weist *Fusulina* s. str. auf. Was die zeitliche Verbreitung der 4 Untergattungen betrifft, so ist keine Aufeinanderfolge der komplizierteren Typen auf die einfachen feststellbar wie etwa bei den Orbitoiden (wenigstens nach der bis vor kurzem herrschenden Ansicht). Über das geologische Vorkommen ist infolge mannigfacher Unklarheiten noch keine endgültige Übersicht möglich.

Zum Schluß bespricht Verf. einige Kalke aus Korea mit Fusulinen aus der Verwandtschaft der *Fusulina Richthofeni* und einigen anderen Foraminiferen. R. J. Schubert.

Digitized by Google

Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & C

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY.
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

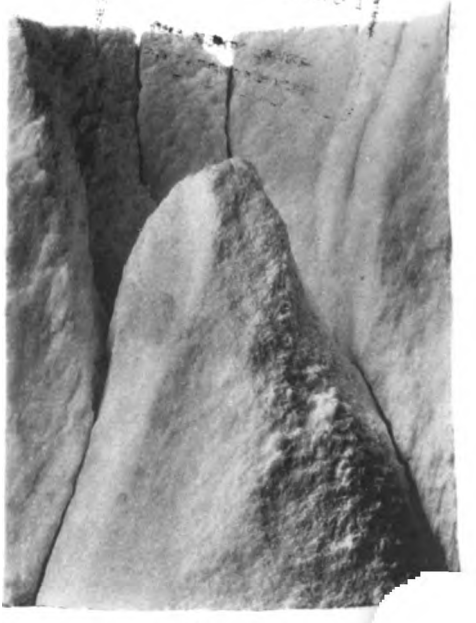


Fig. 8.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & C

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY.

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Fig. 9.

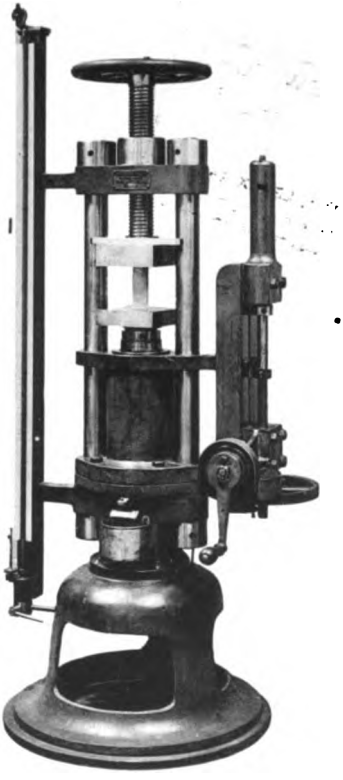


Fig. 10.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stu

Digitized by Google

THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY.
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

Digitized by Google

Mineralogie.

Allgemeines.

H. Hilton: Über die dunklen Büschel von Dünnschliffen im konvergenten Lichte. (Zeitschr. f. Krist. **42**. p. 277—278. 2 Fig. 1906.)

Verf. gibt eine einfache Methode an, welche einen Ersatz für die nicht immer leicht durchführbare Konstruktion Becke's zur Bestimmung der dunklen Büschel bietet. Die Vereinfachung beruht in der Anwendung der gnomonischen Projektion an Stelle der von Becke benutzten orthogonalen, indem gezeigt wird, daß die in Betracht kommenden Kurven der Konstruktionskugel in dieser Projektionsart sich besonders leicht darstellen lassen. **E. Sommerfeldt.**

H. Copaux: Sur deux cas particuliers d'isomorphisme. (Bull. soc. franç. de min. **29**. p. 77—85. 1906.)

Die einander sehr ähnlichen, optisch negativen Kristalle von

$Si O_2 . 12 Mo O_3 . 2 Ba O + 22 H_2 O$, $10\bar{1}1 : 0001 = 108° 36'$ und

$Si O_2 . 12 Wo O_3 . 2 Ba O + 24 H_2 O$, $10\bar{1}1 : 0001 = 107° 54'$

bilden trotz des verschiedenen Gehaltes an Kristallwasser Mischkristalle, und zwar haben diejenigen mit 90—40% Wolframat $24 H_2 O$, in jenen mit weniger als 40% Wolframat dagegen erscheinen beide Salze mit dem ihnen im isolierten Zustande eigenen Wassergehalt. Analysiert sind 5 Mischsalze, für diese sind die gefundenen Wassermengen, verglichen mit der nach Maßgabe des $Mo O_3$-Gehaltes berechneten, folgende:

% Molybdat	$H_2 O$ ber.	$H_2 O$ gef.
10,3	12,57	12,67
14,0	12,75	12,90
62,0	15,17	14,86
83,1	15,23	15,40
95,6	15,71	15,80

Das erstgenannte Salz bildet auch rhomboedrische Mischkristalle mit der Silicomolybdänsäure $Si O_2 . 12 Mo O_3 . 2 H_2 O + 24 H_2 O$, in denen der

Digitized by Google

Gehalt an letzterer von 8 bis 50 % schwankt. (Für sich allein kristallisiert diese Säure tetragonal, 111 : 001 = 125° 5′, ihr Gehalt an Kristallwasser beträgt dann 31 H_2O; eine Säure mit 24 Kristallwasser kristallisiert für sich allein nur schwierig bei höherer Temperatur.) Analysiert sind 7 Mischungen, für diese sind die gefundenen Wassermengen verglichen mit den nach Maßgabe des Baryumgehaltes berechneten, folgende:

% $SiO_2 . 12 MoO_3 . 2 H_2O + 24 H_2O$	H_2O ber.	H_2O gef.
6	16,17	16,30
12,1	16,45	16,49
15,6	16,63	16,64
17,3	16,71	16,83
27	17,19	17,40
35	17,57	17,74
48	18,32	18,21

Verf. kommt zu dem Schluß, daß die chemische Zusammensetzung für die Isomorphie erst in zweiter Linie in Frage kommt, in erster Linie die Ähnlichkeit des Kristallgitters. **O. Mügge.**

Fred. Eugene Wright: Schistosity by crystallisation. A qualitative proof. (Amer. Journ. of Sc. **22**. p. 224—230. 1906. Mit 3 Fig.)

Verf. versuchte „Kristallisationsschieferung" in Gläsern hervorzurufen, indem er überkühlte Schmelzen unter Druck durch Temperaturerhöhung zum Kristallisieren brachte. Dafür erschienen Gläser von Wollastonit, Diopsid, Anorthit geeignet, welche Mineralien bei Temperaturen, bei denen das Material noch fest ist, sich aus ihren Gläsern bilden.

Es wurden je 50 g der genannten Materialien im Fletcher-Ofen geschmolzen, zu Glas abgeschreckt, aus letzterem Würfel von ungefähr 1 cm Kantenlänge hergestellt und diese zugleich der Hitze und einseitigem Druck (auch solchem nach zwei Richtungen senkrecht aufeinander) unterworfen. Die aus ihrem Glase entstandenen im allgemeinen prismatischen Kristalle waren in ihrer Lage in der Tat im großen ganzen dem Druck angepaßt, wie schon mit bloßem Auge zu sehen war.

Verf. bildet einen Schliff durch den mittleren Teil eines Würfels ab, der zu Wollastonit aus dem entsprechenden Glase unter einseitigem Druck kristallisierte. Die Wollastonitfasern sind im allgemeinen ungefähr senkrecht zum Druck gelagert. Der Würfel hatte Neigung nach der Ebene normal zum ausgeübten Stress zu spalten.

Eine zweite Figur bezieht sich auf einen Anorthitwürfel, der gleichfalls unter einseitigem Druck kristallisierte. Er zeigt entsprechende Parallelordnung in der Mitte und im unteren Teile des Bildes, während oben die Fasern in der Druckrichtung stehen. Auch ein Diopsidpräparat weist ähnliches wie das Wollastonitpräparat auf.

Digitized by Google

[Im vorliegenden Falle handelt es sich nicht um Erscheinungen, die sich aus Auflösung und Widerabsatz zusammensetzen, sondern um Anpassung an die herrschenden Druckverhältnisse bei der ursprünglichen Kristallisation. Es wäre wichtig, zu wissen, ob die behandelten Würfel in ihrem durch die Erhitzung doch wohl etwas erweichten Zustande Gestaltsänderungen erlitten haben, ob also bei der studierten Zwangskristallisation auch fluidale Anordnung eine gewisse Rolle gespielt hat. Die Schieferstruktur von Gneis, Glimmerschiefer usw., die aus mehreren Mineralien bestehen, ist im übrigen mehr oder minder ausgesgrochen noch gekennzeichnet durch Ansammlung der verschiedenen Hauptmineralien, so des Glimmers, in bestimmten wiederkehrenden Ebenen. Es mag dabei öfter eine kollektive Kristallisation eine Rolle spielen, insofern nur größere Blättchen als Keime weiterwachsen und so die Lage der späteren Schieferungsebenen bestimmen, während zwischen diesen Ebenen lagernde kleine Blättchen, auch wenn sie dem Druck angepaßte Stellung besitzen, verschwinden. Diese Verhältnisse bedürfen noch weiterer Aufklärung. Es steht zu hoffen, daß die mit den großen Mitteln der Carnegie-Stiftung ausgeführten petrographischen Studien sich auch auf solche Fragen erstrecken werden. Ref.] F. Rinne.

Einzelne Mineralien.

Eugen Hussak: Über das Vorkommen von Palladium und Platin in Brasilien. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 14. 1906. 284—293. Mit 5 Textfig.)

Die vorliegende Abhandlung ist ein Autoreferat des Verf.'s über seine frühere Arbeit, denselben Gegenstand betreffend (vergl. dies. Jahrb. 1905. II. -346-), zugleich aber auch eine Fortsetzung und Ergänzung der letzteren, u. a. durch Vergleichung der brasilianischen Funde mit Originalmaterial aus dem Ural (vergl. für diese u. a. Duparc, dies. Jahrb. 1904. II. -347- u. -411-). Für die russischen Vorkommen, namentlich von Nijne-Turinsk (Demidoff'sche Gruben), wurde in Übereinstimmung mit der Herkunft des Platins aus einem chromitreichen Olivingestein resp. aus Serpentin bestätigt der Reichtum der „Concentrates" an Magnetit und Chromit, das reichliche Vorkommen von Serpentinbrocken in dem gröberen Teile der Sande, der starke Magnetismus und Eisenreichtum des ged. Platins und die Verwachsung desselben mit Chromitaggregaten. In den ganz feinen Teilen des Sandes besonders wurden scharf ausgebildet Platinwürfelchen und sechsseitige Plättchen von Osmiumiridium häufig beobachtet. Neu ist, daß in den Platinkörnern von Nijne-Turinsk, sowie in denen vom Rio Abaete in Brasilien eine regelmäßige Verwachsung von Osmiumiridium mit Platin beobachtet wurde. Scharf begrenzte mikroskopisch kleine sechsseitige Prismen des letzteren konnten mittels Königswasser in Menge aus den Platinkörnern herausgeätzt werden und blieben schließlich als Lösungsrückstand übrig. Die Verwachsung ist so, daß die Basis des

Digitized by Google

Osmiumiridium mit den Oktaederflächen des Platins parallel ist. Eine Analyse ausgesuchten reinen Platins von Nijne-Turinsk von W. Florence ergab:

82,72 Pt, 0,17 Pd, 11,58 Fe, 1,38 Rh, 1,16 Ir, 1,17 Os-Ir, 1,77 Cu; Sa. 99,95; übereinstimmend mit anderen Analysen russischer Platine, die durchweg viel Eisen, wenig Pd (selten über 1 %) und wenig Osmiumiridium (nicht über 2 %) enthalten, letzteres meist in den eingewachsenen Plättchen. Der Eisengehalt wird durch mitvorkommende Eisenerze (Limonit etc.) beeinflußt; der Pd-Gehalt beruht nicht, wie zuweilen in Brasilien, auf beigemengtem Palladiumgold.

Im Tura-Fluß und dessen Zuflüssen steigt der Platingehalt der Seifen, je näher diese dem anstehenden Muttergestein des Platins, den Peridotiten und den damit in Verbindung stehenden basischen Eruptivgesteinen gelegen sind und der besonders platinreiche Zufluß Yss hat seinen Ursprung direkt in diesen Eruptivgesteinen. Ähnliche Verhältnisse scheinen auch im Tal des Flusses Abaete in Brasilien möglich zu sein, doch sind hier die Untersuchungen noch nicht weit genug gediehen.

Platin in Brasilien.

A. Vom Rio Abaete, Minas Geraes. Das Vorkommen ist dem uralischen am nächsten stehend, und zwar aus folgenden Gründen: 1. Reichtum der schweren feinen Sande an Eisenerzen: Magnetit, Chromit und hier auch an Perowskit. 2. Vorkommen von Olivingesteinen wie Lherzolith und Pikritporphyr in der Umgegend einiger als Pt-führend bekannten Zuflüsse des Rio Abaete, die in der Serra da Matta da Corda entspringen. 3. Übereinstimmung in der chemischen Zusammensetzung des Platin, so im Eisenreichtum, demzufolge auch im spezifischen Gewicht und im magnetischen Verhalten. 4. Übereinstimmung in der Struktur der Platinkörner, die in beiden Vorkommen, Ural und Rio Abaete, sobald die Körner über 1 mm groß sind, sich stark gerollt zeigen, während in den feinsten Sanden nicht selten noch scharf begrenzte Kriställchen von Eisenplatin und Osmiumiridium vorkommen. Auch die oben erwähnte Einlagerung von Osmiumiridiumtäfelchen in Platinkörnern ist an beiden Orten dieselbe, und zwar ist das Platin vom Rio Abaete verhältnismäßig reich an solchem unlöslichen Rückstand von Osmiumiridium (neben einzelnen Perowskitkriställchen). Eine Analyse an rein ausgesuchtem magnetischen zusammen mit wenig, ersichtlich zum größten Teil aus Osmiumiridium bestehendem unmagnetischen Platin ergab:

7,57 unlöslich, 9,62 Fe, Spur Pd und Cu, 82,81 Platinmetalle; Sa. 100,00. Verhältnismäßig leichte Löslichkeit in Königswasser. G. = 17,5 Platin vom Rio Abaete ist also ein Eisenplatin wie das oben erwähnte uralische. In den Sanden finden sich neben Pt einige Diamanten und stellenweise Gold. Begleitet wird das Platin von Diabas- und Gabbrobrocken nebst vielen Quarz-, Schiefer- und Sandsteinbrocken und häufig Gerölle von braunem jaspisähnlichen Aussehen, dem Mineral Gorceixit angehörig, sogen. Favas, ein Hydrophosphat von Aluminium und Baryum resp. Stron-

Digitized by Google

tium. An Mineralien sind noch vorhanden: Quarz, viel Magnetit, reichlich Perowskit, Chromit, viel Granat, Staurolith, selten Rutil, Cyanit, Limonit und Pyrit. Genauer werden beschrieben zwei in der Nähe anstehende Gesteine, ein grobkörniger Wehrlit, sehr nahe übereinstimmend mit ähnlichen Gesteinen von Nijne-Tagilsk und ein auffallend perowskitreicher Pikritporphyr. Auch ein zersetztes basaltähnliches Gestein ist aus der Gegend bekannt wie die beiden anderen vom Fuß der Serra da Matta da Corda, wo der Rio Abaete entspringt.

B. Platin von Condado, Serro, Minas Geraes. Dieses Vorkommen vom Ostabhang der Serra do Espinhazo ist von dem obigen in jeder Hinsicht total verschieden. Es scheint nicht mit Olivingesteinen in Verbindung zu stehen, sondern ist auf primärer Lagerstätte und stammt wohl aus den die kristallinischen Schiefer überlagernden (paläozoischen?) konglomeratischen Sandsteinen oder den darin aufsetzenden Quarzgängen. Die Körner, im Maximum 5 g schwer, sind niemals durch Abrollung korrodiert, sondern zeigen stalaktitische oder Glaskopfstruktur und sind wohl durch Zersetzung von Kiesen (Sperrylith?) entstanden. Das Platin findet sich im Sand eines in dem konglomeratischen Sandstein entspringenden Flüßchens mit Diamant und seinen Begleitern (Rutil, Anatas, Xenotim etc.). Erst flußabwärts, wo auch die liegenden kristallinischen Schiefer schon angeschnitten sind, gesellt sich noch Gold und Palladiumgold dazu. Die Begleitmineralien des Platins sind ganz andere als vorstehend, indem Magnetit, Chromit und Perowskit ganz oder fast ganz fehlen; es sind dieselben, die bei Diamantina den Diamant begleiten. G. = 16,26 und 16,34, auffallend niedrig. Die Zusammensetzung ganz anders als oben, namentlich ist kein Osmiumiridium beigemengt. G. Florence fand:

	I.	II.
Unlöslich	0,92	0,42
Pt	73,99	72,96
Ir.	0,08	0,88
Pd	21,77	21,82
Fe	0,10	Spur
Unbestimmt (Rh, Os) . . .	3,14	3,92
	100,00	100,00

Es ist also kein Eisenplatin, sondern nur Palladiumplatin, arm an Eisen; mit dieser Zusammensetzung hängt das niedrige spezifische Gewicht und die leichte Löslichkeit in schwachem Königswasser zusammen. Verf. vermutet, daß Wollaston aus diesem Vorkommen das Palladium hergestellt hat, da natürliches ged. Palladium seitdem nicht wieder vorgekommen ist.

C. Platin vom Corrego das Lages bei Conceicao, Minas Geraes. Der platinführende Fluß „Corrego das Lages" entspringt auf dem steilen Ostabhang der NS. ziehenden Serra do Espinhazo in glimmerigen Quarziten, sein Unterlauf führt durch die darunter liegenden Itabirite. Viele Quarzgänge, die Turmalin, Eisenglanz und Rutil enthalten, durch-

Digitized by Google

setzen die Quarzite, ebenso ein zersetzter Gabbro oder Diabas. In dem wenig mächtigen Cascalho findet man scharfkantige Quarzstücke, gerollte Diabasbrocken, viele Turmalinstücke und die charakteristischen Diamantbegleiter Rutil, Xenotim, Anatas etc.; spärlich ist Gold, z. T. Palladiumgold in stark gerollten Plättchen. Das Platin ist meist nicht gerollt, sondern bildet rauhe warzige Plättchen ähnlich dem oben erwähnten glaskopfähnlichen Vorkommen von Condado, und röhrige bis runde, innen hohle Gebilde wie dort, mit deutlich konzentrisch schaliger und radialfaseriger Struktur. Quarzkörnchen sind eingeschlossen. Es sind sekundäre Bildungen aus wässerigen Lösungen, deren Muttergestein die turmalinführenden Quarzgänge in den glimmerigen Quarziten oder diese selbst sind, eine Art des Vorkommens, wie sie ähnlich in den kiesigen Quarzgängen der kristallinischen Schiefer am Rio Bruscus, Staat Pernambuco, zweifellos nachgewiesen ist. G., an verschiedenen Proben = 18,13 und 20,48, also hoch. In Königswasser schwierig löslich. Die Analyse von G. Florence ergab:

Unlöslich:	I.	II.
Quarz- und Zirkonkriställchen . .	2,25	—
Osmiumiridium	1,64	0,70
Pt	83,38	83,76
Ir	1,69	3,61
Pd	3,03	3,64
Fe	Spur	Spur
Cu	Spur	1,12
	91,99	92,83

Verf. führt kurz noch einige andere brasilianische Platinvorkommnisse an. Ein gewinnbringender Abbau dieser Seifen steht vorläufig nicht in Aussicht.

III. Über das brasilianische Palladiumgold. Das Mineral scheint bisher (einen Fund bei Batum, Kaukasus ausgenommen) nur in Brasilien vorgekommen zu sein, und zwar beschränkt auf die „Itabirite", eisenglanzreiche schieferige Quarzite. In diesen bildet es kleine Nester und Adern, die meist viel Limonit und Braunstein führen und dadurch mulmig werden, und die von Schlieren eines steinmarkähnlichen Minerals mit Turmalinkriställchen und Talkplättchen (Jacutinga) begleitet werden. Hierin ist stets ein hochkarätiges Gold herrschend. Palladiumgold wurde in zahlreichen, vom Verf. z. T. einzeln aufgezählten Itabirit-Goldminen Brasiliens gefunden. Bestimmt wurde: G. = 16,7. Die Zusammensetzung scheint ziemlich konstant zu sein nach den Analysen, die 8—12 % Pd ergeben. Beim Lösen in Königswasser hinterbleibt viel Hämatit, ziemlich viel brauner und grüner Turmalin, wenig grüner Spinell und etwas Quarz und Talk. Eingehend beschrieben wird das Vorkommen von Candonga in Minas Geraes, hochkarätiges Gold, sowie Palladiumgold fanden sich u. a. in einem an der Basis des Itabirit liegenden Kalksilikatfels aus dem Kontakt einer dolomitischen Kalkbank mit Granit, beide Goldsorten oft getrennt in verschiedenen Adern und Nestern. Das hochkarätige (3—4 % Pd) Gold bildet

Digitized by Google

runde und zackige Körner, die in allen Gemengteilen der chondroditführenden kalkspatreichen Partien des Gesteins (Kalkspat, Chondrodit, Magnetit und Pyroxen) eingewachsen sind. Das rötlich- bis gelblichweiße Palladiumgold ist in den zersetzten Pyroxen- und Hornblendepartien in Form dünner Plättchen zwischen den Spaltblättchen der in faserigen Amphibol umgewandelten Pyroxene eingelagert. Das Gold wurde wohl bei der Metamorphosierung durch den Granit in das Gestein eingeführt.

Max Bauer.

G. Friedel: Contribution à l'étude de la boléite et de ses congénères. (Bull. soc. franç. de min. **29**. p. 14—55. 1906.)

Cumengéit. Tetragonal, {101}.{110}.{001}, stets ganz homogen, niemals verzwillingt. Die besten Reflexe an den Spaltflächen {101} geben $101 : 001 = 58^{\circ}\,24'$, $\dot{c} = 1{,}625$; die Annäherung an reguläre Symmetrie, wobei {101} als Oktaeder zu nehmen wäre, ist also nur eine geringe. Etwas weniger vollkommene Spaltbarkeit auch // {110}, unvollkommen // {001}. Legt man {101} dem Gitter zugrunde, so entspricht die Häufigkeit der Flächen wie die Vollkommenheit der Spaltung ihrer Netzdichte (1/s):

	101	001	110	100
s =	1,17	1,23	1,41	2,00

Erscheinen 3 Kristalle derart verwachsen, daß sich ihre vierzähligen Achsen rechtwinkelig durchkreuzen, so enthalten sie stets einen Kern von Boleit oder Pseudoboleit, es sind keine Zwillinge.

Dichte 4,67; im durchfallenden Licht dunkler und mehr rein blau als Boleit; optisch negativ; die Doppelbrechung, gemessen durch Vergleich mit der des Pseudoboleit, ist 0,100. Chemische Zusammensetzung, mit besonders sorgfältiger Bestimmung des Wassers unter I; sie entspricht der Formel $4\,PbCl_2 . 4\,CuO . 5\,H_2O$, welche die Zahlen unter II verlangt (Mallard hatte nur $4\,H_2O$ gefunden).

Boleit. Dunkelberlinerblau, auf den Flächen schwärzlich, im Dünnschliff und Pulver etwas grünlich. Meist nur Würfel, zuweilen auch {111}, seltener nach {110}. Obwohl die Kristalle äußerlich einfach erscheinen und niemals einspringende Winkel zeigen, bestehen sie doch im allgemeinen aus einem fast isotropen Kern und einer optisch einachsigen Randzone. Spaltungsblättchen des Kernes // (001) lassen meist ungefähr geradlinig verlaufende Fasern parallel den Kanten und Diagonalen erkennen, erstere meist mehr in der Nähe der Kantenmitten, letztere mehr in der Nähe der Ecken und beim Auftreten von {111} und {110} stets an die Kanten zu diesen Formen anknüpfend und dann niemals von einer optisch-einachsigen Zone umgeben. Auslöschung aller Teile stets parallel den Würfelkanten, sehr vollkommene Spaltung // {001}, aber in den Spaltflächen hier und da mit Streifen, die gleichzeitig mit der äußeren optisch-einachsigen Zone, abweichend vom Hauptteil, einspiegeln. Diese äußere Zone erscheint in drei Orientierungen, jedesmal die optische Achse parallel einer Würfelkante, zuweilen streifenweise mit verschieden starker Doppelbrechung oder

Digitized by Google

auch mit quasi-isotropen Teilen abwechselnd. Die Grenzen zwischen den beiderlei Teilen verlaufen im allgemeinen eben, die optisch-einachsigen dringen in Fasern parallel den Grenzflächen in die isotropen ein, was auch darauf hinweist, daß die zentralen Teile einer Durchkreuzung von optisch-einachsigen Teilen gleich denen der äußeren Zone ihre Quasi-Isotropie verdanken. Doppelbrechung der äußeren Teile im Mittel etwa 0,017—0,025. Die Spaltbarkeit ist hier sehr vollkommen // {001}; beim einfachen Durchbrechen nach einer Würfelfläche erhält man aber außerdem unter 14° 3' zum Würfel geneigte Spaltflächen (ca. (401) entsprechend), welche nicht in das Innere des Kristalls fortsetzen, vielmehr mit den würfelig spaltbaren Partien so abwechseln, daß sie auch ohne optische Prüfung in jeder Randpartie die Durchwachsung optisch-einachsiger, nach (001) spaltbarer Teile mit solchen aller anderen Randpartien verraten. Im allgemeinen unterscheidet sich also die zentrale Partie von den randlichen nur durch die gleichmäßigere Mischung aller drei Orientierungen.

Die Spaltbarkeit nach {401} weist nach Verf. auf ein oktaedrisches, aber durchaus nicht reguläres Gitter (zentrierte quadratische Prismen) hin, das „nur" dadurch ausgezeichnet ist, daß die Seitenlängen seiner Maschen in {001} sich wie 4 : 1 verhalten, daher in den Verwachsungen beiden Individuen eine Masche vom 4fachen Volumen der einfachen Kristalle gemeinsam ist. Die Form mit der größten Netzdichte ist daher die herrschende, zugleich die beste Spaltfläche, nämlich {001} (s = 0,5), dann folgt nach Spaltung und Netzdichte {101} (s = 1,03), dagegen erhält man für die dem regulären Oktaeder entsprechenden Flächen {114} s = 1,73, für die dem Rhombendodekaeder entsprechenden {110} s = 1,41. Es scheint Verf. nun sehr bemerkenswert, daß Flächen von dieser Lage nur den nahezu isotropen Teilen anliegen, deren von den „mailles multiples" gebildetes Gitter infolge der Verwachsung als ein solches nach Würfeln betrachtet werden kann, in welchem die Formen mit größter Netzdichte in der Tat Würfel, Rhombendodekaeder und Oktaeder sind (s = 1, bezw. $\sqrt{2}$, bezw. $\sqrt{3}$). Verf. sieht in diesem Umstande einen Beweis für seine Auffassung, daß für das Zustandekommen von Zwillingsgruppierungen das Zusammenfallen gewisser Gitterpunkte wesentlich ist und glaubt, daß man aus der Art der Gruppierung eines Kristalls von bekanntem Gitter diejenigen Formen voraussagen könne, die in der „espèce complexe" (mikroskopische oder submikroskopische Durchwachsung) am häufigsten auftreten werden (z. B. für die rhombischen Pyroxene, aufgefaßt als Gruppierungen monokliner). [Ref. erlaubt sich bei dieser Gelegenheit die an einem anderen Orte (Encyklop. d. math. Wiss. V. 1. p. 481—482) von den Anschauungen des Verf.'s gegebene Darstellung etwas zu berichtigen. Es ist dort gesagt, daß nach Verf. u. a. auch die Zwillingsbildungen auf die Art des Gitters zu schließen gestatten. Verf. hat sich indessen hiergegen verwahrt und es ist zuzugeben, daß dieser Schluß in seiner Allgemeinheit eher vom Ref. aus den Anschauungen des Verf.'s gezogen ist. Im übrigen muß Ref. auch hier betonen, daß ihm des Verf.'s Methode der Strukturermittlung sehr unzuverlässig erscheint, da sie bei geneigtflächigen Kristallen die Ungleich-

Digitized by Google

wertigkeit von Flächen und Gegenflächen ignoriert, ebenso die fundamentale Tatsache, daß der Habitus der Kristalle mit den Wachstumsumständen wechselt, ohne daß man berechtigt wäre, Kristallen derselben Art, aber von verschiedenem Habitus, eine verschiedene Struktur zuzuschreiben.]

Dichte 5,054. Die Zusammensetzung der inneren Zone unter III, der äußeren unter IV; beide stimmen danach (vielleicht bis auf eine kleine Differenz im Ag) überein. Die mittlere Zusammensetzung (unter V) entspricht der Formel $9PbCl_2 . 8CuO . 3AgCl . 9H_2O$, die die Zahlen unter VI verlangt, während die MALLARD'sche Formel $3PbCl_2 . 3CuO . AgCl . 3H_2O$ die merklich abweichenden unter VII verlangen würde.

Komplexe Kristalle. 1. Verwachsungen von Boleit mit Pseudoboleit. Zuweilen erscheinen an Kristallen von Boleit der gewöhnlichen Würfelform Pyramidenstümpfe aufgesetzt, deren seitliche Flächen {210}, zuweilen auch {100} entsprechen, derart, daß längs der Würfelkanten Rinnen entstehen; sie bilden den Percylit MALLARD's, den Pseudoboleit LACROIX'[1]. Solche Kristalle zeigen in dem dem Würfel entsprechenden Kern die innere quasi-isotrope und die äußere schwach doppeltbrechende Substanz in derselben Anordnung und mit denselben Spaltflächen und derselben Zusammensetzung (VIII) wie vorher. Die Pyramidenstümpfe setzen davon scharf ab, sind etwas bläulicher, ebenfalls optisch negativ einachsig, aber mit $\omega - \varepsilon = 0{,}032$; Spaltbarkeit in jedem Stumpf parallel seiner Basis (nicht nach den den anderen Würfelebenen parallelen Seitenflächen), außerdem nach vier Flächen {h0l}, die zu ersterer unter 63° 42′ neigen, also annähernd wie ein reguläres {201} liegen. Nimmt man an, daß sie das Gitter bestimmen und gibt ihnen die Indizes {101}, so wird die Netzdichte:

	001	101	110	112	103	100
s =	0,99	1,11	1,41	1,72	1,79	2,00

Davon sind {110} und {112} zuweilen, {100} häufig, {103} gar nicht beobachtet. Die Verwachsung der drei Pyramidenstümpfe ist nach Verf. nicht zwillingsmäßig, sondern nur durch den zentralen Boleit fixiert. Die Annäherung an Winkel regulärer Formen soll Zufall sein, zumal der Pseudoboleit chemisch erheblich vom Boleit abweicht (Anal. IX). Der Wassergehalt wurde an einem komplexen Kristall unter Berücksichtigung seines Gehaltes an Boleit zu 5,5 % ermittelt, die Dichte zu 4,85. Nimmt man an, daß das gefundene AgCl von beigemengtem Boleit herrührt, so ergibt sich als Zusammensetzung des reinen Pseudoboleit (X) annähernd entsprechend der Formel $5PbCl_2 . 4CuO . 6H_2O$, die die Zahlen unter XI verlangt.

2. Verwachsungen von Boleit und Pseudoboleit mit Cumengeit. Letzterer erscheint in analoger Orientierung auf dem Boleit, wie der Pseudoboleit: Die Basisflächen von drei Kristallen liegen parallel den drei Würfelflächen, die pyramidalen Spaltflächen des Cumengeit sind 31° 16′ zur gemeinsamen Würfelfläche geneigt. Die Verwachsung ist infolge der reiner blauen Farbe des Cumengeit schon im gewöhnlichen Licht zu bemerken und wird zwischen gekreuzten Nicols durch die starke Doppel-

[1] LACROIX, Bull. du Muséum d'Hist. nat. 1895. No. 2.

Digitized by Google

brechung des Cumengeit noch deutlicher. Der Cumengeit ist sehr selten in unmittelbarem Kontakt mit dem Boleit, meist nur mit dem Pseudoboleit, derart, daß er keilförmige Partien in den Rinnen längs der Würfelkanten bildet, wo auch seine Spaltflächen mit der charakteristischen Neigung zum Würfel zu erkennen sind; die Grenzen zwischen Cumengeit und Pseudoboleit verlaufen unregelmäßig. Im allgemeinen scheint zuerst der Boleit gebildet zu sein, dann, nach Erschöpfung der Nährlösung an Ag, der Cumengeit und Pseudoboleit. Der Pseudoboleit, nicht aber der Cumengeit, ist zuweilen noch wieder von einer schmalen Zone von Boleit überwachsen, und zwar in der doppeltbrechenden Varietät, die zuweilen auch die äußere Zone der einfachen Boleite bildet.

Für die Fähigkeit, miteinander regelmäßig zu verwachsen, scheint Verf., so wie bei Zwillingen, auch bei Kristallen verschiedener Art, die Ähnlichkeit der Netze in der gemeinsamen Fläche oder eines Multiplums derselben maßgebend. Da sich diese Ähnlichkeit nicht nur auf die Form, sondern auch auf die Dimensionen beziehen muß, berechnet Verf. aus den oben gegebenen Formeln, den Dichten und Achsenverhältnissen die Molekularvolumina ν und topischen Achsen χ und ω:

Boleit	$\nu = 736$	$\chi = 5{,}69$	$\omega = 22{,}76$
Pseudoboleit . .	373	5,69	11,51
Cumengeit . . .	325	5,85	9,51

Daraus, daß die Werte χ für Boleit und Pseudoboleit übereinstimmen, die für ω sich wie 2 : 1 verhalten, soll sich erklären, daß beide sowohl mit {001} wie {100} verwachsen können, während bei Boleit und Cumengeit die Übereinstimmung nur in den Werten χ die Ursache sein soll, daß beider Verwachsung nur längs Flächen {001} erfolgt. Dagegen soll die Tatsache, daß Pseudoboleit und Cumengeit trotz Nichtübereinstimmung der Werte ω viel häufiger als die anderen verwachsen und sich dabei sogar durchdringen, dadurch zu erklären sein, daß beide aus derselben Ag-freien Lösung gleichzeitig zur Abscheidung gelangten.

	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.
Pb	54,47	54,46	49,16	49,52	49,34	49,93	48,89
Cl	19,03	18,68	17,04	17,28	17,16	17,13	16,77
Ag Cl . . .	—	—	12,03	11,16	11,59	11,54	11,30
Cu O . . .	20,27	20,93	17,17	17,20	17,18	17,05	18,78
Rückstand .	0,19	—	0,21	0,25	0,23	—	—
H_2O	5,90	5,93	4,35	4,35	4,35	4,35	4,26
	99,86	100,00	99,96	99,76	99,85	100,00	100,00

	VIII.	IX.		X.	XI.
Pb	47,7	53,5	$PbCl_2$	77,5	76,52
Cl	17,9	20,2	Cu O	16,9	17,51
Ag Cl	10,3	1,6	H_2O	5,5	5,97
Cu O	16,1	16,5		100,0	100,00
Rückstand . .	1,1	0,8			

O. Mügge.

Digitized by Google

Wm. P. Headden: Some phosphorescent Calcites from Fort Collins, Col., and Joplin, Mo. (Amer. journ. of Sc. 21. p. 301—308. 1906.)

Der in Rede stehende Colorado-Kalkspat bildet einen Gang in Fort Benton-Schiefern. Das Material ist derber Spat. Es phosphoresziert nach Belichtung durch Sonnenlicht über 2½ Stunden. Das Missouri-Vorkommen liefert einmal „Hundezahnspat", anderseits die Kombination zweier Skalenoeder; letztere Art ist innen gelb, außen farblos oder leicht violett, der Hundezahnspat ist innen hell, außen gelb. Die Phosphoreszenz hängt mit der gelben Farbe zusammen; nur gelbe Teile phosphoreszieren und zwar bei dem in Rede stehenden Joplin-Vorkommen mehr als 13 Stunden. Eine Temperaturänderung von — 3 auf + 25° C. ändert Art und Dauer der Erscheinung nicht wesentlich. Photographische Wirksamkeit konnte nicht festgestellt werden, trotz halbstündiger Bestrahlung der Platten. Außer Sonnenlicht ist auch elektrisches Bogenlicht wirksam. Durch X-Strahlen wird Phosphoreszenz bei dem Joplin-Kalkspat gleichfalls erregt, wie übrigens auch bei Isländer Spat, wenngleich bei diesem nur für ganz kurze Zeit. Magnesiumlicht veranlaßte Phosphoreszenz nur beim gelben Spat.

Das Leuchten erschien beim gelben Material auch beim Zerstoßen und beim Erhitzen, und zwar schon bei 60°. Im letzteren Fall war der Lichtschein rötlichgelb. Er verschwand bei 180° schnell. Nach Erhitzen auf 200° verursacht Belichtung noch Phosphoreszenz, aber nicht mehr bei geglühtem Spat.

Analysen gelben Kalkspates von Joplin, Mo., ergaben folgendes Resultat: SiO_2 0,032, CO_2 43,950, SO_3 Spur, H_2S —, P_2O_5 Spur, Cl Spur, CaO 55,740, SrO Spur, MgO 0,113, MnO 0,045, FeO 0,046, ZnO 0,014, Al_2O_3 Spur, Cr_2O_3 Spur, Ce_2O_3 0,007, Di_2O_3, Sm_2O_3, La_2O_3 0,012, Y_2O_3, Er_2O_3 0,013, NH_3 Spur, Na_2O Spur; Sa. 99,975. Die verhältnismäßig große Menge seltener Erden ist bemerkenswert. Schon W. Crookes hat die Gegenwart von Samarium und Yttrium in Kalkspat, Korallen usw. nachgewiesen. Seltene Erden kommen aber auch in nicht phosphoreszierenden Stücken vor. Die Ursache des Phosphoreszierens ist mit Sicherheit nicht zu erschließen gewesen. Verf. hält es aber für wahrscheinlich, daß die schöne Erscheinung durch ein Glied der Yttriumgruppe bedingt ist.

F. Rinne.

E. Jordis: Zur Chemie der Silikate. (Zeitschr. f. angew. Chemie. 19. p. 1697—1702. 1906.) [Vergl. die folgenden Ref.]

Die Abhandlung enthält zunächst eine Reihe von Angaben rein chemischen Inhalts über die Beschaffenheit der Kieselsäure und der in Wasser löslichen Silikate, sodann einige interessante Bemerkungen zu den Untersuchungen Tschermak's und seiner Mitarbeiter über die aus Mineralien erzeugten Kieselsäuren. Es wird der Einwand erhoben, daß ganz allgemein der Gehalt eines Gels an Wasser (sowie auch sein Dampfdruck) abhängig ist von der Entstehungsart und Vorgeschichte des Gels. „Man erhält ja

Digitized by Google

schon ganz verschiedene Gallerten, je nachdem man eine konzentrierte oder eine verdünnte Alkalisilikatlösung zersetzt!"

Gegen die Beobachtung Tschermak's, daß bei einem Überschusse von Kieselsäure in der Kälte das Bisilikat mit Natronlauge entsteht, erhebt Verf. den Einwand, daß Natronlauge bei genügender Dauer der Einwirkung weit über das Bisilikat (also das Verhältnis $1\,Na : 1\,SiO_2$) hinaus Kieselsäure löst.

Ferner teilt Verf. Versuche mit, welche die Erzeugung von Orthosilikaten $Na_4SiO_4 . nH_2O$ bezweckten, aber negativ ausfielen, so daß vielleicht Orthokieselsäure mit Wasser zusammen nicht bestehen kann. Dagegen gelang dem Verf. die Darstellung der Metasilikate mit Hilfe wässeriger Lösungen, besonders von einer amorphen Verbindung $CaSiO_3 . 2H_2O$.

Weitere Untersuchungen hat Verf. in Gemeinschaft mit W. Hennis über die Frage angestellt: Was geschieht, wenn Alkalisalze mit Metallsalzlösungen reagieren? Es zeigt sich, daß auch, wenn einfache äquivalente Mengen der Komponenten gemischt werden, nicht eine neutrale Reaktionsflüssigkeit, welche man doch erwarten sollte, entsteht, sondern daß äußerst komplizierte und trotz gleicher Versuchsbedingungen sich nicht gleichbleibende Reaktionen vor sich gehen. **E. Sommerfeldt.**

Silvia Hillebrand: Serpentin und Heulandit. (Vierte Mitteilung über die Darstelllung der Kieselsäuren.) (Sitz.-Ber. d. kaiserl. Akad. d. Wissensch. in Wien. Mathem.-naturw. Kl. 115. Abt. I. Mai 1906. p. 697—721.)

Nach der von G. Tschermak (vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -23-) angegebenen Methode wird zuerst dichter Serpentin, Blätterserpentin und Serpentinasbest untersucht mit dem Ergebnis, daß diese Mineralien, welche, bei gleicher chemischer Zusammensetzung, in ihren physikalischen Eigenschaften gewisse Abweichungen zeigen, auch im chemischen Verhalten verschieden sind, so daß sie als isomer angesprochen werden.

Zur Untersuchung von dichtem Serpentin diente edler Serpentin mit Adern von Chrysotil von Montville in New Jersey. Bei der mikroskopischen Prüfung zeigt sich ein körniges Gefüge. Die einzelnen Körnchen sind aus Bündeln von sehr fein radialfaseriger Textur zusammengesetzt. An manchen Stellen sieht man größere Körner mit scharfen Umrissen, die auf Olivin als ursprüngliches Mineral deuten. Die schwach doppelbrechenden Fasern löschen nach Bestimmungen von Becke in den am stärksten doppelbrechenden Schnitten schief aus und die Schwingungsrichtung γ weicht von der Längsrichtung der Fasern 15—20° ab, erste Mittellinie ist α, der Winkel $2V$ beträgt 40—50°, die Dispersion ist schwach $\varrho < v$, die Doppelbrechung $\gamma - \alpha$ im Minimum 0,006 ist für blau merklich größer als für rot. Der mittlere Brechungsexponent 1,555.

Die Dichte wurde zu 2,565 bestimmt; die Zusammensetzung nach Trocknen ist:

Digitized by Google

		Berechnet $Si_2O_9Mg_3H_4$
SiO_2	42,72	43,47
Al_2O_3	0,20	—
Fe_2O_3	0,68	—
MgO	43,38	43,57
H_2O	13,40	12,96
	100,38	100,00

Die Zersetzung des Minerals durch Salzsäure geht leicht vonstatten und ist in wenigen Tagen vollendet, dabei geht nur wenig Kieselsäure in Lösung. Die abgeschiedene Kieselsäure besteht aus isotropen Splittern von den Formen des ursprünglichen Minerals und aus kleinkörnigen Klümpchen. Die getrocknete Säure wird durch Methylenblau hell berlinerblau gefärbt. Der Wassergehalt der Säure berechnet sich bei dem in der Trocknungskurve auftretenden Knickpunkt zu 23,02 %, ihre Dichte wurde bei diesem Punkt zu 1,809 und 1,798 bestimmt.

Der gefundene Wassergehalt der Säure stimmt mit jenem überein, der für die Metakieselsäure SiO_3H_2 gilt, welche 22,98 % Wasser fordert; das Verhalten aber ist anders und darum wird angenommen, daß dieser Kieselsäure die Formel $Si_2O_6H_4$ zukomme.

Serpentinasbest (Chrysotil) wurde demselben Handstück wie der dichte Serpentin zur Untersuchung entnommen. Die optischen Eigenschaften hat F. Becke ermittelt; danach zeigt eine Platte senkrecht zur Längsrichtung der Fasern Austritt der ersten Mittellinie γ und einen Achsenwinkel $2V = 40—50°$. Auslöschung gerade, Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}013$, für blau größer als für rot, mittlerer Brechungsexponent = 1,540.

Die Dichte wurde zu 2,520 bestimmt, die chemische Analyse lieferte nahe dieselben Werte wie für den dichten Serpentin, nämlich:

42,48 SiO_2, 0,29 Al_2O_3, 0,74 Fe_2O_3, 42,96 MgO, 13,56 H_2O; Sa. 100,03.

Der Chrysotil wird durch Salzsäure schwieriger zersetzt als der Serpentin, die abgeschiedene Kieselsäure besteht aus kleinsten Körnchen, Blättchen und Fasern. Der Wassergehalt beim Knickpunkt der Eintrocknungskurve wurde zu 27,20, 27,62 und 27,80 % bestimmt, abweichend von dem des dichten Serpentins. Die eben über den Knickpunkt getrocknete Säure wird durch Methylenblau berlinerblau gefärbt, ihre Dichte zu 1,725 bestimmt. Sie wird als neue Säure betrachtet und Chrysotilsäure genannt; ihre Formel wäre $Si_4O_{13}H_{10}$, welche 27,16 % Wasser verlangt. Da Chrysotil aus Olivin entstanden ist, dieser aber nach Tschermak's Untersuchungen ein Metasilikat von der Zusammensetzung SiO_3MgOMg ist, so wird auch für Chrysotil die Gruppe $MgOMg$ angenommen und für ihn die Formel $Si_4O_{13}(MgOMg).(MgOH)_4H_4$ als wahrscheinlich angenommen.

Als Beispiel für Blätterserpentin (Bowenit, Antigorit) wurde der früher als Nephrit bezeichnete, hell apfelgrüne, zähe Bowenit aus Afghanistan gewählt. Die mittlere Härte $4\frac{1}{2}$ ist etwas größer als die des

Digitized by Google

dichten Serpentins (4), was auf Beimengung eines härteren Minerals hindeutet. Da die Analyse einen Überschuß an SiO_2 erkennen läßt, könnte Opal oder Quarz (2 %) beigemengt sein.

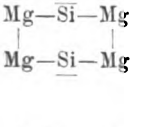
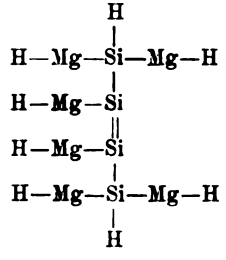
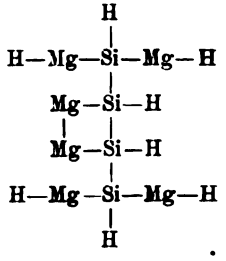
F. Becke konstatierte eine Zusammensetzung aus Blättchen mit vollkommener Spaltbarkeit parallel der größten Fläche und eine große Ähnlichkeit mit Chlorit. Die erste Mittellinie ist beiläufig senkrecht zur Blätterung, also γ nahezu parallel derselben, der Winkel 2 V nicht groß; die Doppelbrechung $\gamma - \alpha = 0{,}004$ ist etwas geringer als im dichten Serpentin, für blau größer als rot, der mittlere Brechungsquotient ist 1,564.

Die Dichte wurde zu 2,587 bestimmt, die Analyse ergab folgende Zusammensetzung:

44,75 SiO_2, 0,11 Al_2O_3, 0,27 FeO, 42,27 MgO, 0,38 CaO, 12,89 H_2O; Sa. 100,67.

Die Zersetzung des Mineralpulvers durch Salzsäure geht etwas schwerer vonstatten als die des dichten Serpentins, das Ergebnis ist jedoch das gleiche. Der Wassergehalt der Säure beim Knickpunkt beträgt 22,64 %, etwas weniger als der für $Si_2O_6H_4$ berechnete Wert, die Dichte der Säure beträgt beim Knickpunkt 1,820, etwas mehr als die für die Serpentinsäure gefundene, beides wird auf Beimengung von 2 % SiO_2 zurückgeführt. Dieser blätterige Serpentin dürfte daher von derselben Kieselsäure abzuleiten sein wie der dichte Serpentin. Für Antigorit aus dem Antigoriotal wurden untereinander abweichende Resultate erhalten, wahrscheinlich weil in ihm eine Mischung verschiedener Substanzen vorliegt.

Die Eigenschaften der drei Serpentinarten werden noch einmal übersichtlich zusammengestellt und für die Chrysotilsäure die Formel $Si_4O_{12}H_{10}$, für die Serpentinsäure $Si_4O_{12}H_8$, für Chrysotil und Serpentin aber die summarische Formel $Si_4O_{18}Mg_6H_8$ und für sie Isomerie angenommen. Wenn in der Formel statt —O— ein Strich — und statt Si=O die Bezeichnung $\overline{Si}$ oder $\underline{Si}$ gebraucht wird, so können die Formeln für Olivin, Serpentin und Chrysotil, wie folgt, geschrieben werden:

Olivin	Serpentin	Chrysotil
$Si_2O_6(MgOMg)_2$	$Si_4O_{12}(MgOH)_6H_2$	$Si_4O_{18}(MgOMg)(MgOH)_4H_4$
		

Außer auf die genannten Serpentinarten erstreckt sich die Untersuchung auf Heulandit vom Berufjord auf Island, dessen Änderungen bei Wasserabgabe insbesondere F. Rinne studiert hat (dies. Jahrb. 1896. I. -139- u. 1899. I. -1-). Dichte 2,104, Zusammensetzung:

Digitized by Google

58,03 SiO_2, 15,97 Al_2O_3, 0,13 Fe_2O_3, 7,93 CaO, 0,07 MgO, 0,95 Na_2O, 0,66 K_2O, 16,78 H_2O; Sa. 100,52.

Der Wassergehalt beim Knickpunkt wurde zu 20,51 % berechnet, die Formel der Heulanditsäure wäre $Si_6O_{12}H_{10}$, welche 19,91 % Wasser erfordert. Unter Berücksichtigung des Verhaltens bei höherer Temperatur und weiterer Prüfung der Zusammensetzung hätte Heulandit im lufttrockenen Zustand die Zusammensetzung:

$$Si_6O_{17}H_2O_2Al_2O_2CaH_8 + H_2O.$$

Bemerkenswert ist, daß Heulanditpulver bei langer Berührung mit Wasser aufquillt, Wasser aufnimmt und Calcium abgibt. Es wird daraus gefolgert, daß die Zeolithe sich nicht aus sehr verdünnten, sondern aus ziemlich konzentrierten Lösungen abgesetzt haben. **R. Brauns.**

Alfred Himmelbauer: Über Lievrit und die Datolithgruppe. (Fünfte Mitteilung über die Darstellung der Kieselsäuren.) (Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien. Mathem.-naturw. Kl. 115. I. 1906. p. 1177—1188.) [Vergl. dies. Jahrb. 1907. I. -23- und das vorhergehende Ref.]

Dorothea Foggy: Serpentin, Meerschaum und Gymnit. (Sechste Mitteilung über die Darstellung der Kieselsäuren.) Ebenda. 115. I. 1906. p. 1081—1094.

1. Alfred Himmelbauer hat nach der von G. Tschermak eingeschlagenen Methode Lievrit, Datolith und Gadolinit untersucht.

Lievrit, $Si_2O_9FeFe_2CaH$. Verwendet wurde ein sehr frisch aussehendes, stengeliges Kristallaggregat von Elba. Spez. Gew. = 4,0289. Eine Analyse ergab:

	Gefunden	Berechnet
SiO_2	29,41	29,36
Al_2O_3	1,10	—
Fe_2O_3	20,25	19,55
FeO	32,80	35,20
MnO	1,15	—
CaO	13,54	13,69
H_2O	3,38	2,20
	101,63	100,00

Das Pulver zersetzt sich mit mäßig verdünnter Salzsäure innerhalb eines Tages; für die ausgewaschene und danach der Wasserverdunstung überlassene Kieselsäure berechnete sich beim (wenig ausgeprägten) Knickpunkt ein Wassergehalt von 24,06 %. Bei einer zweiten Probe ergab die Berechnung für den Wassergehalt am Knickpunkt 22,79 %. Die beiden Resultate führen auf ein Verhältnis SiH_2, dem 22,98 % Wasser entspricht. Daß die Säure als Metakieselsäure SiO_3H_2 bezeichnet wird, ist einerseits in ihrer Eigenschaft, in stärkerer Salzsäure gleichzeitig Gelatine und grobe Flocken, in verdünnter nur Flocken zu liefern, anderseits in ihren Eigen-

Digitized by Google

schaften u. d. M. begründet. Die Dichte wurde zu 1,986 berechnet (18½ % zu hoch). Um die wahrscheinliche Struktur des Lievrits zu finden, kann man von der Annahme ausgehen, daß sich das dreiwertige Eisen so wie das Aluminium in den Alumosilikaten verhalte, also eine einwertige Gruppe Ca O Fe O vorhanden sei. Dies führt unter Anwendung der früher befolgten Schreibweise (dies. Jahrb. 1907. I. -25-) zu der Formel:

Si—Ca—Fe O
　＞Fe
Si—Fe O H.

Unter der Annahme, daß die Kristallmolekel aus chemischen Molekeln aufgebaut sind, wäre für den kristallisierten Lievrit die vierfache Formel zu schreiben, da erst diese der Symmetrie der rhombisch-holoedrischen Klasse genügt.

Es ist aber auch die Möglichkeit nicht ganz ausgeschlossen, daß der Lievrit eine Molekularverbindung darstellt, in welcher die Verbindung Magnetit mit einem wasserhaltigen Calcium-Ferrosilikat vereinigt wäre. Die doppelte Formel des Lievrits ergäbe sodann die Gliederung $Fe_2 Fe O_4 + Si_4 (Ca O H)_2 Fe_3 O_{12}$.

Datolith von Bergenhill. Spez. Gew. = 3,0031. Eine Analyse ergab (Aufschließen mit Salzsäure, $B_2 O_3$ aus der Gewichtsdifferenz berechnet):

37,49 $Si O_2$, 0,08 $Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$, 34,70 $Ca O$, 5,84 $H_2 O$, 21,89 $B_2 O_3$. was mit den berechneten und früher von Bodewig und Whitfield gefundenen Werten sehr nahe übereinstimmt.

Das Pulver wurde in wenigen Tagen von Salzsäure zersetzt, es bildete sich flockige Kieselsäure. Der Wassergehalt beim Knickpunkt beträgt 13,10 % und ändert sich danach nicht mehr wesentlich, die dargestellte Säure ist demnach luftbeständig.

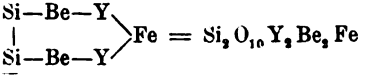
Datolith von Toggiana. Die Analyse ergab:

37,55 $Si O_2$, 0,40 $Fe_2 O_3 + Al_2 O_3$, 34,74 $Ca O$, 7,09 $H_2 O$, 20,22 $B_2 O_3$. Der gegenüber dem berechneten (5,63) und früher von G. Tschermak gefundenen (5,7) Wert abweichende hohe Wassergehalt ist vielleicht darauf zurückzuführen, daß durch das Glühen mit dem Wasser auch etwas Borsäure entwichen war. Wassergehalt beim Knickpunkt 13,47 %. Die erhaltenen Zahlen für den Wassergehalt der Säure ergeben das Verhältnis $Si_2 O_5 H_2$, welchem 12,98 % Wasser entsprechen, die Säure wird Datolithsäure genannt. Für ihre Konstitution sind mehrere Möglichkeiten gegeben, je nachdem die beiden Si einfach, doppelt oder dreifach gebunden angenommen werden. Das erstere wird für das wahrscheinlichste gehalten und demnach dem Datolith die folgende Strukturformel zugeschrieben:

Si—Ca—B—H
|　　　|
Si—Ca—B—H.　$= Si_2 O_{10} B_2 Ca_2 H_2$

Digitized by Google

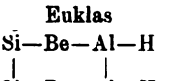
Gadolinit von Ytterby. Material aus dem Innern eines Kristalls, braungrün, doppelbrechend, noch nicht zersetzt. Spez. Gew. = 4,4473. Die Entwässerungskurve der aus ihm dargestellten Kieselsäure bricht wieder plötzlich ab und setzt sich annähernd in eine Gerade fort, der Wassergehalt der Säure beim Knickpunkt 14,8 %, bei einem zweiten Versuch 14,22 %; Dichte 2,217. Es ist anzunehmen, daß dem Gadolinit dieselbe Säure zugrunde liegt wie dem Datolith. Seine einfachste Strukturformel wäre demnach:



$$Si_2O_{10}Y_2Be_2Fe$$

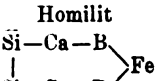
Euklas und Homilit wurden nicht untersucht, aber es ist wahrscheinlich, daß sie ebenfalls von der Datolithsäure abzuleiten sind. Ihre Strukturformel wäre dann:

Euklas



$$Si_2O_{10}Al_2Be_2H_2$$

Homilit



$$Si_2O_{10}B_2Ca_2Fe$$

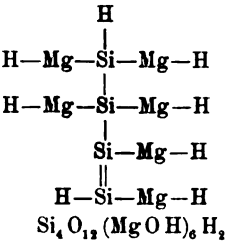
2. Dorothea Foggy ergänzt die von G. Tschermak und Frau S. Hillebrand begonnene Untersuchung über die Serpentinsäure (s. das vorhergehende Ref.), indem sie prüft, ob ein Zusammenhang zwischen den Säuren der drei obengenannten Mineralien besteht.

Serpentin. Es wurde der Serpentin von den bekannten Olivin-Pseudomorphosen von Snarum in Norwegen untersucht. Spez. Gew. = 2,194. Analyse: 41,59 SiO_2, 42,32 MgO, 2,43 Fe_2O_3, 13,55 H_2O; Sa. 99,89. Die Zersetzung durch verdünnte Salzsäure dauerte fast einen Monat. Wassergehalt der Säure am Knickpunkt 24,32 % und 24,93 %, also höher als bei den früheren Versuchen, was daraus erklärt wird, daß der dichte Serpentin auch Chrysotil enthält, dessen Säure einen höheren Wassergehalt hat. Die Konstitutionsformel siehe bei Meerschaum.

Meerschaum. Handelsprodukt feinster Qualität aus Kleinasien. Spez. Gew. = 1,925 für das lufttrockene Mineral, spez. Gew. = 2,197 für das bei 100° C. getrocknete Material. Das lufttrockene Mineralpulver wurde nacheinander über Chlorcalcium, Schwefelsäure, bei 100° und 200° getrocknet, darauf geglüht und ergab folgenden Wasserverlust in Gewichtsprozenten: Beim Trocknen über Chlorcalcium 5,14 %, über Schwefelsäure 6,53 %, bei 100° 0,19 %, bei 200° 0,52 %, nach dem Glühen 9,46 %; der gesamte Wasserverlust betrug 21,84 %. Wassergehalt der gereinigten Kieselsäure am Knickpunkt 21,17 % und 20,23 %, deutet auf das Verhältnis der Metakieselsäure SiH_2, das 22,98 H_2O erfordert. Nach der Beschaffenheit der Säure, ihrem Verhalten gegen Färbung und der empirischen Formel $Si_2O_{10}Mg_2$ ist auf eine höhere Zusammensetzung zu schließen. Da es wahrscheinlich ist, daß Meerschaum aus Serpentin hervorgeht, werden beide Formeln gegenübergestellt:

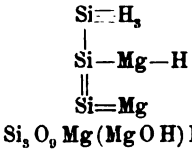
Digitized by Google

Serpentin



$Si_4O_{12}(MgOH)_6H_2$

Meerschaum



$Si_3O_9Mg(MgOH)H_3$.

Die Umwandlung des Serpentins in Meerschaum würde durch Austritt von $SiO_4(MgOH)_4$ und Umlagerung der Hydroxyle erfolgen.

Gymnit von Predazzo; hellgelb, durchscheinend. Spez. Gew. = 2,747. Wasserverlust über Chlorcalcium 1,03 %, über Schwefelsäure 1,75 %, bei 100° 0,39 %, bei 200° 0,92 %, beim Glühen 14,87; Sa. 18,96. Analyse: 41,57 SiO_2, 41,25 MgO, 0,79 Fe_2O_3, 16,36 H_2O; Sa. 99,97. Abweichungen gegenüber früheren Analysen werden dadurch erklärt, daß Gymnit amorph und ein Gemenge sei. Zersetzung durch Säure nimmt über einen Monat in Anspruch; Wassergehalt der Kieselsäure am Knickpunkt 30,54 % und 31,93 %; dieser Wassergehalt entspricht einer Kieselsäure von der Zusammensetzung $Si_2O_7H_6$, welche 30,91 % fordert. Bei weiterem Eintrocknen läßt die Säure einen zweiten Knickpunkt erkennen, für den ein Wassergehalt von 18,48 % berechnet wird, was dem Verhältnis $Si_4O_{11}H_6$ entspricht, das 18,28 % verlangt. Von der Serpentinsäure läßt sich Gymnit nicht ableiten, er ist als ein Gemenge anzusehen. **R. Brauns.**

Fred. Eugene Wright: The determination of the feldspars by means of their refractive indices. (Amer. Journ. of Sc. **21**. p. 361—363. 1906.)

Verf. bestimmt den mittleren Brechungsexponenten der Feldspate nach der bekannten Methode von Schroeder van der Kolk, und zwar benutzt er sieben Flüssigkeiten entsprechend dem mittleren Brechungsexponenten für Gelb von Or = 1,523, $Ab_{12}An_1$ = 1,536, Ab_3An_1 = 1,545. Ab_3An_2 = 1,554, Ab_2An_2 = 1,563, Ab_1An_3 = 1,572, Ab_1An_{12} = 1,582. Diese Flüssigkeiten sind aus Mischungen von Zedernöl (n_{Na} = 1,516) und Nelkenöl (n_{Na} 1,532), bezw. Nelkenöl und Zimmtöl (n_{Na} = 1,601) herzustellen; sie vereinigen sich in allen Verhältnissen und verdampfen fast gleichmäßig. Die sieben Mischungen hält man sich in Gläschen, die mit den Namen der entsprechenden Feldspate etikettiert sind. Verf. gibt auch noch andere Flüssigkeiten für den nämlichen Zweck an. Zur Beobachtung benutzt er Spaltblättchen bezw. Körnchen. **F. Rinne.**

Digitized by Google

F. Becke: Die optischen Eigenschaften der Plagioklase. (TSCHERMAK's Min. u. petr. Mitt. **25**. p. 1—42. 1906.)

Verf. vergleicht die zuverlässigen Beobachtungen über die optischen Eigenschaften der Plagioklase mit den Eigenschaften, die sie nach den von MALLARD, POCKELS und MICHEL-LÉVY aufgestellten Theorien besitzen müßten mit dem Ergebnis, daß die aufgestellten Theorien die durch die Beobachtung festgestellten Eigenschaften der Plagioklase bis zu einem gewissen Grade wiedergeben, daß aber Abweichungen der theoretischen Resultate vorhanden sind, die größer sind als die möglichen Beobachtungsfehler. Die Abweichungen tragen auch nicht den Charakter des Zufälligen an sich, sondern haben einen systematischen Gang, der beim Vergleich der faktischen Achsenbahnen mit den Isopolarisationskurven, besonders deutlich bei der Achse A, in der Orientierung der Achsenebenen, in den Auslöschungsschiefen, den berechneten und beobachteten Indizes hervortritt. Da die Abweichungen über die möglichen Beobachtungs- und Konstruktionsfehler hinausgehen, muß der Grund darin liegen, daß eine Grundannahme der aufgestellten Theorien nicht zutrifft. Die wichtigste Grundlage der bis jetzt aufgestellten Hypothesen besteht darin, daß die optischen Eigenschaften der Endglieder unverändert in ihren Mischungen zur Geltung kommen, es steht aber nichts der Annahme entgegen, daß infolge der Mischung Kompression und Dilatation eintritt, daß optisch deformierter Albit und Anorthit in die Mischung eintritt [wohl genauer, daß Deformation, Kompression oder Dilatation als Folge der Mischung stattfindet, Ref.], und zwar je nach dem wechselnden Grade der Mischung ein in verschiedenem Maße optisch deformierter Albit und Anorthit. [Demnach werden hier für die Plagioklase durch die isomorphe Mischung verursachte optische Anomalien angenommen, wie solche Ref. an regulären isomorphen Mischkristallen nachgewiesen hat. Wodurch aber eine isomorphe Beimischung optische Anomalien hervorruft, dürfte hier wie da immer noch aufzuklären sein. Ref.]

Um dieses Problem in exakter Weise weiter zu verfolgen, so führt Verf. weiter aus, müßten vorher folgende Fragen erledigt werden:

1. Eine genaue Bestimmung der kristallographischen Elemente und des Molekularvolumens nicht nur für die Endglieder, sondern für jede untersuchte Mischung, um das Maß der Deformationen bestimmen zu können, das Albit und Anorthit beim Zusammentreten zur Mischung erleiden. Die Berechnung des Deformationsellipsoides nach NEUMANN wäre dann für jeden Fall besonders durchzuführen.

2. Eine vollständige Bestimmung der Elastizitätskonstanten für Albit und Anorthit, deren es bekanntlich bei triklinen Kristallen dreizehn gibt.

3. Eine vollständige Bestimmung jener Konstanten, welche die Änderung der optischen Eigenschaften mit der mechanischen Deformation in Zusammenhang bringen (der piezooptischen Konstanten, im triklinen System 36).

Da eine exakte Lösung dieser Aufgaben vorläufig noch kaum zu erwarten steht, bleibt einstweilen wohl nichts übrig, als die Abweichungen

Digitized by Google

zwischen Theorie und Erfahrung vorerst festzustellen und die weitere Entwicklung von der Zukunft zu hoffen.

Es folgen nun einige auf Beobachtungen von STRANDMARK sich beziehende Bemerkungen über Hyalophan und Celsian-Hyalophanmischungen, für welche STRANDMARK ähnliche Abweichungen von der Theorie nachgewiesen hat. Bemerkenswert ist, daß die Abweichungen bei der Plagioklas- und der Hyalophanreihe im selben Sinne erfolgen. Hyalophan ist nach der Zusammensetzung ganz dem Oligoklas vergleichbar. In beiden Reihen sind die Brechungsexponenten insgesamt höher als die Berechnung fordert und der beobachtete positive Achsenwinkel ist größer als der theoretische. Nur in bezug auf die Lage der Achsen in den theoretischen Achsenbahnen ist ein Unterschied vorhanden. Beim Hyalophan liegen die beobachteten Achsen näher bei denen des Adular, als die Theorie fordert, bei den Plagioklasen weiter von denen des Albit. Im Zusammenhang damit zeigen auch die Abweichungen der Auslöschungsrichtung auf M gegen die Theorie bei Hyalophan und Oligoklas entgegengesetzten Charakter.

Bei der großen Wichtigkeit dieser Abhandlungen seien die Sätze, welche Verf. als Resultat der vorstehenden Diskussion glaubt aussprechen zu können, hier angeführt:

1. Die Plagioklase verhalten sich auch in optischer Beziehung so, wie dies für die spezifischen Gewichte, die Schmelzpunkte, die Kristallform gilt, wie eine einheitliche stetige Mischungsreihe der beiden Endglieder Albit und Anorthit.

2. Die bis jetzt aufgestellten Theorien genügen, um die optischen Eigenschaften der Mischungen aus denen der gemischten reinen Substanzen in groben Zügen darzustellen. Doch sind die Abweichungen größer als die möglichen Beobachtungsfehler und größer als die der theoretischen Resultate untereinander.

3. Hieraus ist zu schließen, daß eine allen bisher aufgestellten Theorien zugrunde liegende Vorstellung geändert werden muß: daß nämlich in der Mischung die Eigenschaften der Endglieder unverändert zur Geltung kommen. Ein zureichender Grund für eine bei der Mischung eintretende Änderung liegt in der nicht vollkommenen Übereinstimmung der Kristallform der isomorphen Substanzen und der hiernach notwendigen gegenseitigen Anpassung. Diese muß in den verwachsenden Kristallteilen Deformationen hervorrufen und diese werden Änderungen der optischen Orientierung zur Folge haben.

4. Die Abweichungen der experimentell bestimmten und der theoretischen Werte für Auslöschungsrichtungen, Achsenwinkel und Brechungsindizes haben in der Plagioklas- und in der Hyalophanreihe ähnliche Größen und einen in mancher Hinsicht analogen Sinn. **R. Brauns.**

Digitized by Google

L. W. Collet et G. W. Lee: Sur la composition chimique de la glauconie. (Compt. rend. **142**. p. 999. 1906.)

Unter den Aufsammlungen der Challenger-Expedition fanden Verf. einen vollkommen frischen, nur mit Quarz verunreinigten rezenten Glaukonit, der nach der Isolierung mittels Elektromagnet folgende Zusammensetzung ergab: 47,46 SiO_2, 30,83 Fe_2O_3, 1,53 Al_2O_3, Spuren MnO_2, 3,10 FeO, 2,41 MgO, 7,76 K_2O, 7,00 H_2O (Sa. 100,09). Danach ist also dieser Glaukonit ein Ferrisilikat und damit stimmt, daß in allen Analysen von Challengermaterial ein ähnliches Verhältnis zwischen $\overset{III}{Fe}$ und $\overset{II}{Fe}$ angetroffen wird, ebenso stimmt damit eine von Gümbel mitgeteilte Analyse von Glaukonit der Gazelle. Da eine ältere Analyse an cretaceischem Glaukonit von Pisani auf ein Ferrosilikat führte, ist anzunehmen, daß der Glaukonit in den Sedimenten Umwandlungen unterliegt und zwar entsteht, wie Verf. demnächst zeigen werden, in den Foraminiferenschalen zunächst ein Tonerdesilikat, dann ein Ferrisilikat, endlich erfolgt unter Zufuhr von Kali die Glaukonitbildung. **O. Mügge.**

P. Gaubert: Sur l'allanite de Jersey. (Bull. soc. franç. de min. **29**. p. 55. 1906.)

Im Granit von Jersey kommt Allanit in 1:2 cm großen Individuen (ohne Kristallflächen) vor; sie sind in der äußeren Zone einfach brechend. **O. Mügge.**

R. Gans: Zeolithe und ähnliche Verbindungen, ihre Konstitution und Bedeutung für Technik und Landwirtschaft. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. zu Berlin f. 1905. **26**. Heft 2. 1906. p. 179—211.)

Verf. hat eingehende Untersuchungen angestellt über das Verhalten der im Erdboden gebildeten Zeolithe und der diesen ähnlichen Verbindungen. Das Ergebnis seiner Beobachtungen und Versuche faßt er in folgenden Worten in kurzer Form zusammen:

1. Die durch eintägige Behandlung von absorbierenden Bodenarten mit kalter Salzsäure (21%) gewonnenen Analysenresultate ermöglichen die Rekonstruktion von Silikaten, welche in ihrer Zusammensetzung den kristallisierten Zeolithen, insbesondere dem Chabasit, ähnlich sind.

2. Diese zeolithischen Körper des Bodens zeigen in bezug auf die Austauschfähigkeit gegenüber Salzlösungen dasselbe Verhalten, wie die kristallisierten Zeolithe, zumal darin, daß der größte Teil der eingetauschten Basen durch den Kalk der Zeolithe ersetzt wird.

3. Auch das sonstige chemische Verhalten dieser zeolithischen Körper des Bodens gegen kochendes Wasser, gegen höhere Temperatur, sowie gegen Kalk und Natron ist das gleiche, wie bei den Zeolithen.

4. Die zeolithischen Bestandteile des norddeutschen Diluviums bestehen hauptsächlich aus Calcium- und zum geringen Teil aus Natrium-

Digitized by Google

(resp. Magnesium-?)Zeolithen, da ihre Absorption gegenüber Ammonium- und Kaliumsalzlösungen fast gleich ist; nur die Mergelböden scheinen noch einen geringen Gehalt an Kaliumzeolithen zu besitzen, erkennbar an der etwas geringeren Absorption gegen Kali im Vergleich zu der gegen Stickstoff.

5. Das ganze aus der Lösung verschwundene Ammoniumhydrat wurde quantitativ gegen andere Basen der zeolithischen Verbindungen ausgetauscht.

6. Die untersuchten natürlichen tonerdehaltigen Zeolithe zeigen gegen Salzlösungen ein verschiedenes Verhalten und lassen sich demzufolge in zwei Gruppen teilen. Die erste tauscht ihre Basen sehr leicht und schnell um, nämlich innerhalb einer halben Stunde bis zu zwei Tagen, die zweite dagegen erst innerhalb erheblich längerer Zeit.

7. Ein der ersten Gruppe gleiches Verhalten zeigte ein künstliches Produkt, welches durch Einwirkung von Alkalialuminat auf Kieselsäurehydrat, Kieselsinter, Infusorienerde etc. oder auf kieselsaure Alkalilösung erhalten wurde.

8. Ein wenig austauschfähiges Produkt, ähnlich der zweiten Gruppe, wurde erhalten durch Einwirkung von kieselsaurer Alkalilösung, welche möglichst wenig freies Alkali enthält, auf Tonerdehydrat.

9. Es erscheint daher die Annahme nicht unberechtigt, daß die natürlichen tonerdehaltigen Zeolithe aus zwei Gruppen von Silikaten bestehen, welche ihre Basen in Gestalt von Alkalien und alkalischen Erden in verschiedener Bindung im Molekül enthalten. Die erste Gruppe enthält die Basen wahrscheinlich nur an Tonerde gebunden, in ihr ist also der Hydroxylwasserstoff des Kieselsäurehydrats zum Teil durch die Gruppen $Al\begin{pmatrix}OH\\ONa\end{pmatrix}$ [oder Al (O Na)] ersetzt. Die zweite Gruppe dagegen enthält die Basen an die Kieselsäure direkt gebunden, und ersetzen die Basis und das Tonerdehydrat jede für sich in gleicher Bindung zum Teil die Hydroxylwasserstoffatome des Kieselsäurehydrats.

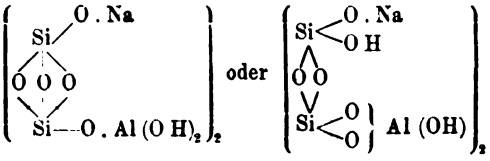
10. Die erste Gruppe kann man ihrer Konstitution wegen die Aluminatsilikat-Zeolithe, die zweite die Tonerdedoppelsilikat-Zeolithe nennen. Als Beispiele mögen dienen:

a) Ein Aluminatsilikat-Zeolith ist der Natronchabasit von der Zusammensetzung $Na_2 Al_2 Si_4 O_{12} + 6 H_2 O$, was man schreiben kann:

$$\left[\begin{array}{l} Si\begin{cases}OH\\OH\\O.Al\begin{pmatrix}OH\\ONa\end{pmatrix}\end{cases}\\ O\\ Si\begin{cases}OH\\OH\\OH\end{cases}\end{array}\right]_2$$

b) Ein Tonerdedoppelsilikat-Zeolith von der Zusammensetzung des Analcims. $Na_2 Al_2 Si_4 O_{12} . 2 H_2 O$ kann geschrieben werden:

Digitized by Google



11. Die erste Gruppe scheint in reiner Form nicht oder nur selten in der Natur vorzukommen, dagegen häufig in Mischungen mit der zweiten; ihr gehören an der untersuchte Chabasit, Desmin und Stilbit. Zu der zweiten Gruppe müssen der untersuchte Natrolith und Analcim gerechnet werden. Der untersuchte tonerdefreie Apophyllit mit vollständig fehlender Austauschfähigkeit binnen kurzer Zeit bestätigt die Annahme, daß die Basen, an Kieselsäure gebunden, binnen kurzer Zeit nicht ausgetauscht werden können.

12. Die zeolithischen Verbindungen der untersuchten Ackererden sind in der Hauptsache der Gruppe der Aluminatsilikate zuzurechnen, da fast der ganze salzsäurelösliche Kalk austauschbar ist.

13. Die beiden Gruppen lassen sich erkennen durch das Verhalten ihrer feingepulverten Substanz (5 g) gegenüber konzentrierter Chlorammoniumlösung (100 ccm) während zweier Tage. Die letztere läßt von der Gesamtmenge der Basen fast nur die der ersten Gruppe angehörigen Basen in Lösung gehen.

14. Die beiden Arten der Zeolithe kann man sich entstanden denken durch Zusammentreffen der Verwitterungslösungen von Alkalialuminat und Alkalisilikat oder durch direkte Hydratation von aluminathaltigen Silikaten. Ist Kohlensäure nicht vorhanden, so entstehen die Aluminatsilikate, anderenfalls die Tonerdedoppelsilikate resp. Gemische beider Arten, weil durch die Kohlensäure die Tonerde aus den Alkalialuminaten je nach der Größe der Einwirkung ganz oder teilweise ausgefällt wird. Mitwirkende Kalklösungen wandeln die Alkalizeolithe in Calciumzeolithe um.

Daß die zeolithischen Verbindungen des Bodens nicht in kristallisierter Form vorhanden sind, hat seinen Grund darin, daß die Verwitterungslösungen verhältnismäßig konzentriert aufeinander einwirken und dadurch amorphe Fällungen veranlassen; außerdem ist die dichte, feinkörnige Struktur des Bodens und die durch die Sickerwässer hervorgerufene Bewegung der feinsten Teile des Bodens einer Kristallisation hinderlich. Erst das vom Überschuß der Verwitterungsprodukte durch Ausfällung und Absorption befreite Sickerwasser mit sehr geringer Konzentration kann an geschützten Stellen im starren Gestein im Verlauf eines längeren Zeitraums Zeolithkristalle absetzen; weiter wirkt der Gehalt an kolloidalen Substanzen organischer und unorganischer Natur in der Bodenlösung ungünstig auf die Kristallisation ein; auch fehlt der zur Lösung und damit zur Kristallisation erforderliche Überschuß an Alkali in den meisten Ackererden.

15. Die Aluminatsilikate, welche in technischer Beziehung von großer Bedeutung sind (da sie befähigt sind, den Alkali- und Betaingehalt der Melasse gegen ihren Kalkgehalt einzutauschen und infolgedessen noch

Digitized by Google

größere Mengen Zucker auskristallisieren zu lassen), lassen sich technisch sehr leicht darstellen, indem man Alkalialuminate auf Kieselsäurehydrat, Infusorienerde, Kieselsinter etc. einwirken läßt und dieses Produkt nachher vermittelst verdünnter Chlorcalciumlösung in Calciumaluminatsilikat umwandelt oder indem man kieselsaure Alkalilösungen mit Calciumaluminaten fällt.

16. Durch Einwirkung von Alkalisilikaten und Kalklösungen auf Tonerdehydrat oder auf Tonerdesalze, in welch letzteren die Tonerde die Rolle einer Basis spielt, entstehen keine Aluminatsilikate, sondern Tonerdedoppelsilikate.

17. Die Alkalialuminatsilikate sind von schleimiger, schwer durchlässiger Beschaffenheit, die Erdalkalialuminatsilikate dagegen von körniger und leicht durchlässiger Natur. Es ist daher vom Landwirt wohl in Betracht zu ziehen, daß er die Alkalialuminatsilikate, welche durch Düngen mit Natronsalpeter und Kalisalzen aus den kalkhaltigen zeolithischen Verbindungen des Bodens entstehen und in größeren Mengen leicht den Acker verschmieren, durch Zufuhr von kohlensaurem Kalk wird in Kalkaluminatsilikate überführen müssen.

18. In Anbetracht der Austauschvorgänge in den zeolithischen Bodenbestandteilen, d. h. um eine unnötige Verschwendung pflanzenphysiologisch wichtiger Basen zu verhindern, ist ein Düngen mit Phosphaten resp. Carbonaten einem Düngen mit Sulfaten und Nitraten vorzuziehen. Zu starke, einseitige Düngungen mit Salzen ein und derselben wichtigen Nährstoffbase sind zu vermeiden, weil durch deren Massenwirkung die anderen im Zeolith gebundenen Basen in Lösung gehen und leicht der Gefahr der Auswaschung unterliegen. Vom obigen Standpunkte aus empfiehlt sich ein gleichzeitiges Düngen mit Calcium-, Ammonium- und Kaliumphosphaten neben Calciumcarbonat. Durch praktische Versuche ist selbstverständlich festzustellen, ob diesen auf den Austauschvorgängen beruhenden Forderungen nachzugeben ist oder ob ihnen Bedenken anderer Art entgegenstehen.

Jedenfalls würde durch eine hauptsächlich mit Phosphaten ausgeführte Düngung auch eine stärkere alkalische Reaktion des Bodens gewährleistet werden, weil die Phosphorsäure zum Teil durch Eisenoxyd und Tonerde ausgefällt wird. Eine stärkere Alkalität würde aber die Nitrifikation des im Boden enthaltenen Stickstoffs in hohem Grade begünstigen.

Max Bauer.

P. Gaubert: Sur la pyromorphite d'Issy-l'Evêque (Saône-et-Loire). (Bull. soc. franç. de min. **29**. p. 56. 1906.)

Diese durch Radioactivität ausgezeichneten Kriställchen sind grün bis gelblichgrün, etwas pleochroitisch, frei von As, und wie die früher von JANNETAZ und MICHEL untersuchten, frei von optischen Anomalien. Die begleitenden Bleierze sind Bleiglanz und Cerussit, sie bilden kleine Gänge im Quarz-Feldspatgestein. **O. Mügge.**

Digitized by Google

Meteoriten.

A. Brezina: Über dodekaedrische Lamellen in Oktaedriten. (Sitz.-Ber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. **113**. 1904. I. p. 577—583.)

Im Jahre 1887 fand Verf. gemeinsam mit COHEN in dem Eisen von Tazewell Lamellen, deren Spuren auf einer Oktaederfläche parallel den drei Höhenlinien des gleichseitigen Dreiecks verlaufen. Die Beobachter sprachen die Ansicht aus, daß die Lamellen nach Dodekaederflächen verlaufen. Gleiche Lamellen fand Verf. später am Eisen von Ballinoo, und COHEN bestimmte diese Lamellen als Schreibersit. Nun hat Verf. an dem von LIVERSIDGE beschriebenen Eisen von Yeo Yeo- oder Narraburra-Creek solche Lamellen ebenfalls festgestellt und durch die Messung von Tracenwinkeln nachgewiesen, daß diese dünntafeligen Lamellen tatsächlich nach den Dodekaederflächen verlaufen. Ein gleiches gelang ihm nachzuweisen für eine Platte von Augustinowka, und ebenso für eine Platte des Eisens von Joe Wright.

Danach sind somit die vier hauptsächlichsten mineralogischen Bestandteile der Oktaedrite nach Verf.'s Ansicht in ihrer Orientierung beständig, nämlich der Kamazit nach Oktaederflächen, der Schreibersit nach Dodekaederflächen, sofern er nicht die Troilit-Graphitknollen umrahmt oder in einzelnen Kristallen auftritt; der Cohenit als Einlage von Kamazitbalken, der Troilit als hexaedrische Lamellen, soweit er nicht in Zylindern auftritt.

G. Linck.

A. Lacroix: Matériaux sur les météorites pierreuses. (Bull. soc. franç. de min. **28**. p. 70—76. 1905.)

Der am 8. August 1863 zu Pillistfer und anderen Orten in Livland gefallene Chondrit hat eine auffallende Ähnlichkeit mit dem von Hvittis in Finnland (1901); namentlich auch darin, daß beide durchaus olivinfrei sind, von Magnesiasilikaten vielmehr nur Enstatit enthalten (BORGSTRÖM's Gruppe der „kristallinischen Enstatit-Chondrite"). Im Eisen von Pillistfer bilden eisenarmer Enstatit ($2E = 40^0$ um c) und saurer Oligoklas, beide voll von Glaseinschlüssen mit Libellen, etwa $\frac{3}{4}$ des ganzen Gesteins, daneben wurden einzelne Körner von Oldhamit nachgewiesen, ebenso einige Körner eines in der Stärke der Brechung und Doppelbrechung sphenähnlichen, aber nicht näher bestimmbaren Minerals. Die Hauptmasse des Restes sind Troilit und Eisen. Chondren und Spuren mechanischer Einwirkungen wurden in dem kleinen, zur Verfügung stehenden Stückchen nicht beobachtet. Dieselben Gemengteile, einschließlich des Oldhamit und des unbekannten Minerals, kehren auch in dem Stein von Hvittis wieder, nach den chemischen Bauschanalysen sogar in ganz ähnlichen Proportionen.

O. Mügge.

Digitized by Google

A. Brezina: Meteoritenstudien. III. Zur Frage der Bildungsweise eutropischer Gemenge. (Denkschr. der math-naturw. Klasse d. kais. Akad. in Wien. **78.** 1905. p. 635—641.)

Schon vor längerer Zeit sind Beobachtungen gemacht worden, welche gezeigt haben, daß der Tänit des Meteoreisens zwar gegen den Kamazit, nicht aber gegen das Fülleisen scharf abschneidet. Sogar mikropegmatitische Strukturen hat man beobachtet und daraus den Schluß gezogen, daß der Plessit ein eutektisches Gemenge von Kamazit und Tänit sei.

Während nun für das leichtest schmelzbare Gemenge zweier Substanzen, die sich bei der Erstarrung sondern, der Ausdruck „eutektisches Gemenge" schon lange gebräuchlich war, hat Rinne für solche Gemenge, die aus einer einheitlich erstarrten Masse bei dem sogen. Umstehen sich bilden, den Ausdruck „eutropisches Gemenge" eingeführt. [Da die Worte „Eutropie" und „eutropisch" vom Ref. seinerzeit in einem ganz anderen Sinne angewendet worden sind, so erachtet er es für durchaus unstatthaft, einen solchen Ausdruck bloß aus Bequemlichkeitsrücksichten für etwas ganz anderes anzuwenden. Es muß dies unweigerlich zu Verwirrungen und Verwechslungen führen. Wenn jemand für eine bisher unbekannte Erscheinung einen neuen Begriff bilden will, so mag er den so reichen, noch unverwendeten Sprachschatz zu Hilfe nehmen und nicht einen Afterbegriff bilden.]

Die Arbeit Brezina's beschäftigt sich nun mit Erscheinungen, die nach seiner Ansicht auf jenes sogen. Umstehen zurückzuführen sind. Diese Erscheinungen wurden beobachtet bei der mikrophotographischen Aufnahme von zahlreichen Eisenmeteoriten im senkrecht einfallenden reflektierten Licht. Es wurden die Eisen von Carlton, Barranca blanca, Imilac, Eagle, Mexiko (Pallasit), Alton, Cuernavaca, Willamette, San Christobal, Jewell Hill, Bella Roca, deren Struktur auf zwei Tafeln wiedergegeben wird, untersucht und dabei gefunden, daß die meisten von ihnen Erscheinungen zeigen, welche auf ein Umstehen insbesondere des Plessits hinweisen. So z. B. wächst der Tänit mit Kristallspitzen in das Innere des Plessits hinein, oder es erscheint der Plessit bald zonar, bald in Halbschattenlamellen orientiert, teils glänzender, teils matter. Auch Verwerfungen oder Biegungen sind bei Abwesenheit von Hitzewirkungen in dem Plessit beobachtet worden; oder der Kamazit ist flimmerig oder feinfleckig; oder die Flimmern und Flecken sind zu Körnern ausgewachsen; oder es scheint, als ob Kamazit und Tänit in undulöse Bewegung geraten wären, oder endlich der Kamazit hat eine Struktur angenommen, die dem Flader eines weichen Holzes vergleichbar ist, und von dem Plessit sind nur strukturlose, fluidalgestreckte Reste erhalten. In bezug auf die hierher gehörigen Details muß auf die Originalarbeit verwiesen werden.

Aus diesen Erscheinungen aber glaubt Verf. den Schluß ziehen zu dürfen, man müsse wohl annehmen, daß die Verfestigung aller Eisenteile gleichzeitig vor sich gegangen sei, und wenn man das annehme, so müsse auch die Voraussetzung zugelassen werden, daß schon vor dem Umstehen der Masse eine Schichtung in ihr vorhanden gewesen sei. Zur

Digitized by Google

Erläuterung dieser Annahme zieht er die flüssigen Kristalle LEHMANN's, die Auseinandersetzungen QUINCKE's, LAMÉ's, OSMOND's und CARTAUD's, sowie die von RÉNARD heran. Man kann zwar nicht recht einsehen, ob von dem Verf. eine solche Schichtung angenommen wird im kristallisierten Zustand oder im flüssigen (amorphen), ob man also einen zonar struierten Kristall oder eine mehr oder minder schlierig entmischte Lösung von Flüssigkeiten vor sich habe. Es mag diese Unklarheit allerdings ihren Grund in der außerordentlichen Schwierigkeit und Kompliziertheit des Problems haben.

Weiterhin erörtert Verf. noch die Kristallisationsfolge der einzelnen Bestandteile von Eisenmeteoriten, weil RINNE darauf seine Ansicht über das Umstehen in diesen Körpern gründet, im Gegensatz zu der eutektischen Natur der in Flüssigkeiten auftretenden Erscheinungen. Es wird angenommen, daß in dem Eisen von Jewell Hill der Troilit als das älteste Glied anzusehen sei, an das sich die Bildung der Trias angeschlossen habe. Der Troilit soll unter seinem Schmelzpunkt, also unter 950°, erst kristallisiert sein. Wenn nicht eine starke Unterkühlung angenommen wird, muß man die Lagerung der Trias einer Umlagerung im festen Zustande zuschreiben. RINNE nahm deshalb an, daß der Troilit das einzige aus dem Schmelzfluß abgeschiedene Überbleibsel einer ursprünglich hexaedrischen Struktur sei. Gegen diese Annahme sprechen nach dem Verf. die Umstände, daß in manchen Meteoreisen kleine Felder von Troilitlamellen verquert werden, was für eine fast gleichalterige Bildung spreche, ferner daß die außerordentlich dünnen Troilitlamellen oft eine sehr große Flächenerstreckung haben, so groß, daß es kaum denkbar sei, daß diese äußerst zarten Gebilde bei einem ringsumher bewegten Magma erhalten geblieben sein sollten; ferner daß die Balken vielfach aus dem den Troilit umgebenden Wickelkamazit entspringen. Aus diesen und noch anderen Gründen scheint vielmehr hervorzugehen, daß das Ganze von nahezu gleichzeitiger Entstehung sei. Dies werde noch wahrscheinlicher, wenn man die Sukzessionsfolge der Bestandteile betrachte. Sie ist folgende: Olivin, Daubréelit, Troilit, Graphit, Schreibersit, Cohenit, Chromit, Wickelkamazit, Balkenkamazit, Tänit, Plessit. Diese Aufeinanderfolge bewege sich auf engem Temperaturintervall, und das gehe sowohl aus der innigen Vermengung auf engem Raumgebiete, sowie aus den Rückschlägen der Paragenese hervor. Für die Ansicht von RINNE dagegen spreche wesentlich nur die niedrige Temperatur der Troilitbildung als des ältesten metallischen Bestandteiles.

Referent kann sich des Eindruckes nicht erwehren, daß die Verhältnisse auch auf diesem Gebiete noch völlig ungeklärt sind. Er erinnert nur daran, daß der Troilit sowohl wie der Olivin nur höchst selten und nur stellenweise von Kristallfacetten begrenzt sind, was man doch öfter erwarten müßte, wenn in der Tat Troilit und Olivin die ersten Ausscheidungsprodukte in den Eisen wären. **G. Linck.**

Digitized by Google

F. Berwerth: Künstlicher Metabolit. (Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. 24. Abt. I. 1905. p. 1—14.)

Berwerth hat früher die Ansicht ausgesprochen, daß die große Gruppe der kristallinisch-körnigen Meteoreisen ihren jetzigen Zustand der Erhitzung oktaedrischer Eisen verdanken. Er ging dabei aus von der Veränderungszone, welche manche Meteoreisen infolge der Erhitzung in der Erdatmosphäre am Rande zeigen, und verfolgte diese Erscheinung bis zum Übergang in die normale Struktur bei vielen Meteoreisen. Eine solche durch Erhitzung bewirkte Umkristallisierung des Meteoreisens im festen Zustande bezeichnet er als Metabolisierung. Um sie künstlich nachzuahmen, brachte er eine 5 mm dicke Platte normalen Tolukaeisens in einen Graphittiegel, in welchem er die Platte vertikal aufstellte und in Kohlenpulver einbettete. Der Tiegel wurde hierauf in einem Wiesnegg-Ofen 7 Stunden auf etwa 950° erhitzt und dann verhältnismäßig rasch abgekühlt. Das Eisen erlitt dadurch eine Veränderung, die sich am besten zeigte auf einer Platte, die man erhielt, wenn man die alte Platte in zwei Platten sägte. Es zeigte sich, daß die normale Struktur eine wesentliche Veränderung erfahren hatte, insofern zwar die allgemeinen Konturen der Kamazitbalken erhalten sind, aber innerhalb der Balken beobachtet man jetzt ein unregelmäßiges Moirée von Körnern und Flittern, die fetzenartig und zackig ineinandergreifen, vergleichbar einem Bild, wie es ein Mineral zeigt, das in Umwandlung begriffen ist. Die normale Schraffierung des Kamazits ist vollständig geschwunden und Berwerth vermutet in dem Gemenge von verschiedenem Aufleuchten das Vorhandensein von zwei Phasen des Nickeleisens. Tänit und Schreibersit sind nach der Erhitzung vollständig unverändert.

Während der Erhitzung war von dem einen Teil der Eisenplatte das Kohlenpulver durch den Luftzug entfernt worden, und in diesem Teile, der von der Flamme direkt umspült wurde, ist der Zustand des veränderten Eisens ein etwas anderer. Das deutliche Moirée tritt zurück und es stellt sich ein verwaschener Übergang zwischen den Eisenfetzen ein, bis sich diese schließlich zu einem großen massig struierten Korn mit nahezu einheitlichem Lichtreflexe entwickelt haben. Diese Erscheinung führt Verf. auf die höhere Erhitzungstemperatur in der Randzone zurück.

Analoge Erscheinungen in mehr oder minder stark ausgeprägtem Grade hat nun Verf. auch an einer großen Reihe von natürlichen Meteoreisen beobachtet, und er erwähnt auch, daß schon Reichenbach diese Erscheinung gesehen und mit den Franzosen als moirée métallique bezeichnet hat. Insbesondere sind analoge Erscheinungen, wie sie hier künstlich erhalten wurden, an sehr vielen sehr alten Meteoreisen beobachtet worden, und Verf. glaubt daraus den Schluß ziehen zu können, daß sie alle später durch Menschenhand einer künstlichen Erhitzung unterworfen worden seien. Schließlich macht Verf. darauf aufmerksam, daß man wohl auch hier bei dem Nickeleisen erst nähere Untersuchungen über die Bildung verschiedener Phasen machen müsse, ehe man zu einer überzeugenden und zutreffenden Erklärung der einschlägigen Verhältnisse komme.

Digitized by Google

Im Eingang der Arbeit macht BERWERTH auch noch aufmerksam auf die von ihm an dem Kamazit vieler Meteoreisen bei schwacher Ätzung deutlich beobachtete unregelmäßige Abkörnung. Längs der Grenze der Körner wird das Eisen durch die Säure stärker angegriffen, und es zeigt sich auch, daß die Schreibersite gewöhnlich an der Grenze dieser Körner Bruchstellen zeigen, ohne daß die Teile gegeneinander verschoben wären; die NEUMANN'schen Linien dagegen gehen durch die Körner ungestört durch. Es ist ein zartes Maschennetz, das mit der bekannten Zerklüftung des Olivin zu vergleichen ist, und er glaubt, daß diese Körnung einem Vorgange zu verdanken ist, der sich erst nach der Kristallisierung des Kamazits geltend gemacht hat, indem sich vorhandene Spannungszustände ausgelöst haben. G. Linck.

A. Brezina: Meteoriten in moderner Reproduktionstechnik. (Öster. illustr. Zeitung. 1905. Heft 34. p. 842—843.)

In dem Artikel wird gezeigt, in welcher Weise die fortschreitende Entwicklung der Technik gestattet hat, die feinsten Einzelheiten der Struktur von Meteoriten wiederzugeben. Zwölf Aufnahmen aus dem Atelier des Kammerphotographen HERMANN HEYDENHAUSS werden wiedergegeben und erläutern das Gesagte. Sie gehören folgenden Vorkommnissen an:

1. und 2. Orientierter Stein von Antisona;
3. Rückseite eines orientierten Steines von Knyahinya;
4. Bruchstück des Steines von Sarbonovac;
5. und 6. desgl. von Bjurböle;
7. und 8. Eisen von Glorietta;
9. Eisen von Ngoureyma;
10. Bruchstück des Pallasits von Marjalatti;
11. Platte des Eisens von Mukerop (Zwilling);
12. desgl. von Hammersley (mit Veränderungszone).

G. Linck.

F. Berwerth: Ein neuer Eukrit von Peramiho. (Min. u. petr. Mitt. 1904. **23**. p. 86.)

Kurze Mitteilung über einen Vortrag, den Verf. über diesen Meteoriten in der Wiener mineralogischen Gesellschaft gehalten hat. Eine Abhandlung darüber ist anderwärts erschienen (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -218-).

G. Linck.

G. Dewalque: Catalogue des météorites conservées dans les collections belges. (Ann. Soc. géol. Belgique. Mémoires. **32**. 1905. p. M 15—M 19.)

Bisher ist noch kein Verzeichnis der in belgischen Sammlungen aufbewahrten Meteoriten veröffentlicht worden. Verf. wollte diese Lücke ausfüllen, hat jedoch nur von den Professoren G. FOURNIER (école abbatiale

Digitized by Google

in Maredsous), F. Raisin an der Universität Löwen, Lobest an der von Lüttich und X. Stainier an der von Gent und der Landwirtschaftlichen Schule von Gembloux die gewünschte Auskunft erhalten. Diese Sammlungen sind also in dem Verzeichnis berücksichtigt, nicht aber u. a. die des Musée Royale d'Histoire Naturelle in Brüssel. In dem Verzeichnis sind nach Fundort, Datum, Gewicht und Aufbewahrungsort aufgeführt: 27 Meteorsteine und 15 Meteoreisen, außerdem ist das Eisen von Uifak repräsentiert. Besonders erwähnt werden zwei große Stücke des Eisens von Bittburg (Eifel) (1802), in der Sammlung von Lüttich (bei Wülfing nicht erwähnt), das Eisen von Namur (1868), aufbewahrt in Namur und das von Tongres; letztere beide sind Pseudometeoriten. **Max Bauer.**

N. V. Ussing: List of the meteorites represented in the collection. (Mineral. and geol. mus. of the univ. Copenhagen. Oktober 1906. 12 p.)

Im Jahre 1860 sind die drei staatlichen Mineraliensammlungen Kopenhagens und damit die darin befindlichen Meteoriten zu einer einzigen vereinigt worden. Diese enthielt damals außer einigen Pseudometeoriten 28 verschiedene Fälle, darunter 13 Eisen, 2 Pallasite und 13 Steine. Jetzt sind 174 (resp. 173) Fälle vertreten, darunter 71 (70) Siderite, 15 Siderolithe und 88 Aerolithe, die in dem Verzeichnis nach Fundort, eventuell Datum des Falls, Zugehörigkeit zu einer petrographischen Gruppe und Gewicht aufgezählt sind. Die wichtigsten Erwerbungen resp. Geschenke aus der neueren Zeit sind Proben von Amana (Iowa), Mern (Dänemark) und Gibeon (Südwestafrika). **Max Bauer.**

O. C. Farrington: The Rodeo Meteorite. (Field Columbian Mus. Geol. Ser. **3**. (1.) p. 1—6.)

Das Eisen, ein Oktaedrit Om, wurde im Jahre 1852 12 km nordwestlich von Rodeo, Durango, Mexiko, unter 25° 20′ nördlicher Breite und 104° 40′ westlicher Länge gefunden. Es wurde zuerst als Amboß in einer Schmiede benützt; sein Gesamtgewicht betrug 44,1 kg. Die Lamellenbreite beträgt 0,5—1 mm; sie umschließen viele kleine Plessitfelder und werden durchkreuzt von zahlreichen verlängerten oder spindelförmigen Durchschnitten von Schreibersit, deren Dimensionen 0,5 : 4 cm betragen. Sie werden von Wickelkamazit eingehüllt und liegen z. T. den oktaedrischen, sich unter annähernd 90° kreuzenden Lamellensystemen parallel. Daraus schließt Verf., daß auch sie oktaedrische Lamellen seien. [Das ist aber durchaus nicht erforderlich, denn es gibt auch dodekaedrische Tracen, welche auf der Würfelfläche denen des Oktaeders parallel verlaufen.] Es fand sich in dem Meteoreisen auch ein zerreiblicher graphitartiger Knollen von vermutlich zylindrischem Umfang. Er ist nicht in Wickelkamazit eingehüllt, hat ein spezifisches Gewicht von 2,38 und soll, da er magnetisch ist, Kupferlösung reduziert und im wesentlichen in Säuren unlöslich sich

Digitized by Google

verhält, mit Eisencarbid gemengter Graphit sein. Eine von H. W. Nichols ausgeführte Analyse ergab folgendes: Fe 89,84, Ni 8,79, Co 0,28, Cu 0,07, P 0,80, S 0,02, C 0,09; Summa 99,89.

Das Eisen hat einige Ähnlichkeit mit dem von Bella Roca, das ca. 40 Meilen davon entfernt im Jahre 1888 gefunden wurde, nur fehlt dem Rodeo-Meteoriten der reichliche Troilit desjenigen von Bella Roca.

Der Abhandlung sind drei Tafeln mit Darstellungen des Eisens und ein Situationsplan der im Staate Durango gefundenen Meteoriten beigegeben. **G. Linck.**

G. Dewalque: L'origine du fer météorique de la hacienda de Moenvalle. (Bull. soc. géol. de Belgique. **32**. 1906. p. 101, 102.)

Verf. hat sich an den Direktor der geologischen Landesanstalt von Mexiko, José Aguilera, gewendet, um den genauen Fundort des unter der obigen Bezeichnung in belgischen Sammlungen liegenden Eisens festzustellen. Danach gibt es in Mexiko keine Hacienda jenes Namens und das Eisen, das Daubréelith enthält, ist zweifelsohne von Xiquipilco oder von Coahulla, wo letzteres Mineral bis jetzt ausschließlich vorgekommen ist. Wahrscheinlich ist der Fundort der Rancho de San Carlos Miravalle im Bezirk Toluca, Staat Mexiko, 40 km SSO. von Xiquipilco in der Gegend des Meteoritenregens gelegen. **Max Bauer.**

G. Dewalque: Le météorite d'Amana et la nouvelle communication de M. le professeur Hinrichs. (Bull. acad. Belgique, Cl. des sciences. 1905. p. 76—79.) [Vergl. das folgende Ref.]

Der Stein, ein Chondrit, fiel am 12. Februar 1875 um $10^h 20'$ abends unter starkem Geräusch und mit tagheller Beleuchtung der Gegend. Es wurden im ungefähren Gesamtgewicht von 500 Pfund zahlreiche Stücke von G. Hinrichs gesammelt, die über ein elliptisches Gebiet von 10 km und von 5 km Breite zerstreut waren. Dieses liegt im Staat Iowa, Iowa township, Iowa County, daher wurde der Stein von Hinrichs als solcher von Iowa bezeichnet und in die Literatur eingeführt. Er wird jetzt als der Stein von Amani bezeichnet, da die Kolonie Amana den Verbreitungsbezirk genauer angibt. Auch nach der Stadt Homeshead in diesem Bezirk wird er genannt. Einige Literatur über diesen Meteoriten und seinen Fall wird mitgeteilt. Bei Wülfing ist nicht genannt: G. Hinrichs, A celestial messenger, The Chaperone Sept. 1891, eine populäre Beschreibung, aber mit Karten des Fallbezirks. **Max Bauer.**

G. D. Hinrichs: Sur les météorites d'Amana. (Compt. rend. **140**. p. 545. 1905.)

—: Sur l'uniformité de composition des météorites d'Amana. (Ibid. p. 612.)

Digitized by Google

Mitteilung über einige Umstände, unter welchen dieser Meteorit vor 30 Jahren gefunden wurde, Verbreitung und Menge der Fundstücke etc. Die Bezeichnung des Fundortes als West Liberty ist nicht angängig, da letzteres über 60 km von der Fundgegend entfernt ist.

Die an zahlreichen Steinen bestimmte Dichte ist 3,443, die äußersten, für einzelne Steine erhaltenen Werte waren 3,39 und 3,48 (die Dichte sinkt etwas mit der Größe der etwas porösen Steine, vermutlich, weil sich größere Steine mangelhafter imbibieren als kleinere). Da 1 % Fe eine Zunahme der Dichte um 0,044 bewirkt, kann man schließen, daß der Eisengehalt in allen Steinen nahezu derselbe ist [soweit nicht Armut an Eisen durch größeren Gehalt an schweren Eisensilikaten etc. kompensiert wird. Ref.]. (S. das vorhergehende Ref.) **O. Mügge.**

H. Moissan et F. Osmond: Étude micrographique de la météorite de Cañon Diablo. (Compt. rend. **140**. p. 71—73. 1905.)

Die aus Kamazit bestehende Hauptmasse dieses Eisens enthält außer Plessit, Taenit, Cohenit, Rhabdit, Troilit und Adern oxydischer Massen Kügelchen von ca. 16—20 mm Durchmesser von mehr oder weniger zertrümmertem Troilit, der von Schreibersit wie dieser wieder von Cohenit umhüllt wird. Zwischen dem Troilitkern und dem Schreibersit liegt noch eine vielfach unterbrochene Zone von Oxyden, die in feinen Verzweigungen auch in den Kern und seine Hüllen eindringen. Die ganze Anordnung weist auf heftige mechanische Wirkungen zur Zeit der Entstehung der oxydischen Massen hin, die auch daran zu erkennen sind, daß die Oxydation zuweilen so weit vorgeschritten ist, daß vom Schreibersit nur noch Spuren vorhanden sind, der Cohenit ganz verschwunden ist und daß das nur noch in eckigen Bruchstücken vorhandene Sulfür durch eingelagerte Lamellen von Eisenoxydul wie geschiefert erscheint. **O. Mügge.**

H. Moissan: Étude du siliciure de carbone de la météorite de Cañon Diablo. (Compt. rend. **140**. p. 405, 406. 1905.)

Die im Lösungsrückstand des Eisens von Cañon Diablo gefundenen, als Carborund (SiC) angesprochenen Kriställchen sind hexagonal, dunkelbis smaragdgrün, Dichte ca. 3,2, bei 1000° noch unverbrennlich in Sauerstoff, unangreifbar von schmelzendem chlorsaurem und salpetersaurem Kali, ebensowenig von kochenden Säuren inkl. Flußsäure, auch nicht von Gemischen derselben und von Salpetersäure und chlorsaurem Kali. Schmelzendes Kali dagegen zersetzen sie langsam unter Bildung von Kalisilikat, ebenso Bleichromat unter Bildung von Kohlendioxyd. **O. Mügge.**

Digitized by Google

O. C. Farrington: The Shelburne and South Bend Meteorites. (Field Columbian Mus. Geol. Ser. 3. (2.) p. 1—23.)

Shelburne-Meteorit. Über diesen Chondrit, der schon anderwärts von Borgström beschrieben wurde, teilt Verf. folgendes mit. Es sind zwei Steine in einer Entfernung von dreiviertel Meilen (engl.) gefallen. Der eine wog 12,6, der andere 5,6 kg. Der letztere befindet sich in dem oben genannten Museum. Er wurde gefunden drei Meilen von Shelburne, Ontario, und ist 8 Uhr abends am 13. August 1904 durch ein Holzdach in einen Schuppen gefallen, wo er 18 Zoll tief in den lehmigen Boden eindrang. Die Fallrichtung beider Steine ist NW.—SO., und zwar scheint der kleine Stein weiter geflogen zu sein als der große. Beide Steine passen zusammen; es sind also Bruchstücke eines einzigen Meteoriten. Der Stein ist orientiert, seine Rinde obsidianartig pechglänzend, das spezifische Gewicht nach Nichols 3,504. Die Farbe im Innern ist licht aschgrau, der Meteorit ziemlich leicht zerreiblich. Es sind reichliche Chondren von Enstatit und Olivin vorhanden, deren Durchmesser bis 6 mm beträgt. Adern von Nickeleisen und Troilit durchziehen den Meteoriten. U. d. M. fällt bei vielen Olivinchondren ein lamellarer skelettartiger Bau mit intralamellaren Glasmassen auf.

Fünf Tafeln mit Abbildungen des Meteoriten erläutern das Gesagte, und auf einer Kartenskizze sieht man die in Ontario gefundenen Meteorite eingezeichnet.

South Bend-Meteorit. Dieser Meteorit ist ein Pallasit. Er wurde im Frühjahre 1893 etwa zwei Meilen südöstlich von South Bend, St. Josef Co., Indiania, unter 86° 15′ westlicher Länge und 41° 38′ nördlicher Breite gefunden. Das Gesamtgewicht beträgt 2,374 kg. Seinem ganzen Verhalten nach ist er dem Pallasit von Imilac am meisten ähnlich. Das spezifische Gewicht beträgt 4,28. Die durchschnittlich 12 mm dicken Olivine zeigen eine dunkelbraune bis schwarze, selten olivengrüne Farbe. Sie sind als Einzelindividuen dem Eisen eingelagert, aber nicht mit Kristallfacetten versehen, sondern hängen ihrer Umrandung ziemlich fest an. Diese besteht zunächst aus einer Graphithülle von 1 mm Dicke. Um diese legt sich stellenweise eine dünne Tänitlamelle, im übrigen aber dicke, unregelmäßig-wulstige Balken von Kamazit. Die Zwickel zwischen den Kamazitbalken, welche den Charakter von Wickelkamazit haben, sind mit Plessit erfüllt. Schreibersit in Lamellen wurde öfters beobachtet. Eine von H. W. Nichols ausgeführte Analyse ergab Fe 90,22, Ni 9,35, Co 0,26, Cu 0,11, P 0,05, S 0,05; Summa 100,04.

Fünf Tafeln geben ein Bild der äußeren und inneren Beschaffenheit des Meteoriten, und eine Kartenskizze zeigt die in Indiania bis jetzt beobachteten Meteoritenfälle. **G. Linck.**

Digitized by Google

H. A. Ward: The Canyon City Meteorite from Trinity Co., California. (Amer. Journ. of Science. 4. Ser. 17. p. 383—384.)

Ein Oktaedrit, der im Sommer 1875 drei Meilen nordwestlich von Canyon City unter 40°55′ nördlicher Breite und 123°5′ westlicher Länge gefunden wurde. Er wurde 1885 von C. U. Shepard oberflächlich beschrieben und eine Analyse verwitterten Materials mitgeteilt. Seit 25 Jahren war er im Besitz eines Kapitäns C. W. Davis in Holmes Hole, Mass., und ist erst jetzt wieder zum Vorschein gekommen. Die Lamellenbreite beträgt 1—2 mm, selten 3—4 mm. Die Tänitbänder sind breit und auch der Plessit wird von parallelen Tänitbändern durchzogen. Schreibersit wurde nicht beobachtet, aber bis 2 mm dicke Troilitknollen; ebenso wurde eine mit Troilit erfüllte Spalte beobachtet. Er hat eine Rostrinde. Eine neuerdings von J. M. Davison ausgeführte Analyse ergab folgendes: Fe 91,25. Ni 7,85, Co 0,17. P 0,10; Summa 99,37. Das spezifische Gewicht ist 7,68.

G. Linck.

L. C. Glenn: Notes on a New Meteorite from Hendersonville, N. C. and on additional pieces of the Smithville. Tenn. Fall. (Amer. Journ. of Sc. (4.) 17. p. 215—216.)

Der erste, ein Chondrit, ist vermutlich gefallen im Jahre 1876 und wurde gefunden im Jahre 1901 etwa 3 Meilen NW. von Hendersonville. Sein Gesamtgewicht betrug 11 Pfund und 6 Unzen. Der Stein ist fast ganz, nur 2 Stücke im Gewicht von etwa 2 Pfund sind davon abgeschlagen worden. Seine Rinde ist schwarz, vielfach infolge von Verwitterung braun; das Innere ist dunkelgrau und hat zahlreiche Rostflecken von verwittertem Nickeleisen. Die Hauptmasse des Steines befindet sich im U. S. Nationalmuseum.

Der zweite Teil dieser kurzen Mitteilung bezieht sich darauf, daß von dem Eisen von Smithville, von dem bis jetzt 4 Stücke bekannt sind, noch zwei weitere im Gewicht von 3460 g und 478 g zum Vorschein gekommen sind. Sie sind vor ungefähr 40 Jahren bei Berry Cantrell's 1 Meile W. von Smithville gefunden worden, und verhalten sich ebenso wie die anderen schon 1894 durch Huntington beschriebenen Stücke.

G. Linck.

H. A. Ward: The Billings Meteorite. A new Iron Meteorite from Southern Missouri. (Amer. Journ. of Sc. (4. 19. 1905. p. 240—242.)

Dieser Oktaedrit Og. wurde im Jahre 1903 vier Meilen O. von Billings, Christian Co., SW. Miss. gefunden und ist teilweise zu einem Hufeisen verarbeitet worden. Er hat eine dicke Rostrinde und wiegt 54 Pfund. Untersucht wurde er von O. C. Farrington; danach ist er ein Oktaedrit mit groben Lamellen. Der Kamazit ist abgekörnt; die Tänitlamellen sind z. T. verästelt; wenig und kleine, aber deutlich ausgeprägte Plessitfelder werden öfters von Tänitkristallen durchzogen, deren Anordnung vom Rande aus eine zentripetale ist. Die Troilitknollen sind

Digitized by Google

ohne Wickelkamazit. Eine von H. W. Nichols ausgeführte Analyse ergab: Fe 91,99, Ni 7,38, Co 0,42, Cu 0,01, Si 0,08, P 0,15, S 0,06; Sa. 100,09. Der größte Teil des Meteoriten befindet sich in der Ward Coonley-Sammlung.

G. Linck.

Kotora Jimbo: General note on Japanese Meteorites. (Beitr. z. Min. v. Japan, herausgeg. v. T. Wada. No. 2. 1906. p. 30—52. Mit 1 Karte.)

Verf. gibt eine allgemeine Übersicht über die japanischen Meteoriten mit besonderer Berücksichtigung der im Museum von Ueno, Tokyo, aufbewahrten. Es sind bis jetzt mehr als 30 Meteoriten in Japan entdeckt worden, die ungefähr 16 Fällen entsprechen. In den verschiedenen Sammlungen aufbewahrt werden mehr als 20 Steine, aber sehr wenig Eisen. Es sollen dabei mancherlei Irrtümer in der Bezeichnung der Fundorte und in den Zeitangaben verbessert und die Ergebnisse einer Anzahl von Analysen und mikroskopischen Untersuchungen mitgeteilt werden. Beschrieben werden die Steine und Eisen von den folgenden 16 Fundorten, die auf der Karte verzeichnet sind. Nur die in früheren Aufzählungen erwähnte Lokalität Yenshigahara konnte auf japanischen Karten nicht gefunden und überhaupt nicht identifiziert werden. Bemerkt sei, daß in Japan die Provinz in Kōri (= gōri), ein Kori in mura (Dorfschaften) eingeteilt werden.

1. Ogi (Haruta bei Ogi, Ogi-gori, Hizen-Provinz). 8. VI. 1741 (nicht 1730). Bekannt sind zwei Steine, einer in Japan im Privatbesitz, der dort als ein Heiligtum angesehen wird (5,6 kg) und der zweite, ein Bruchstück im British Museum (4,6 kg). G. = 3,62. Die Masse ist hellbraun und etwas porös; die Rinde ist schwarzbraun bis schwarz. Der Stein wird Montrejit oder auch Weißer Chondrit genannt.

2. Yonōzu (Tominaga, Yonōzu-mura, Nishikambara-gori, Echigo-Provinz). 14. VII. 1837 (nicht 1836). Unregelmäßig begrenzt von sechs fast ebenen Flächen mit gerundeten Kanten, $41 \times 33 \times 31$ cm, 30440,02 g vor dem Zerschneiden, jetzt etwas weniger. Kristallinisch körnig mit vielen Chondren. Es ist also ein kristallinischer Chondrit sehr ähnlich dem von Takenouchi, No. 5. Dunkelbraun durch tief eingedrungene Verwitterung, mit dunkler Rinde. Die Analyse hat ergeben:

Metallisch		In Säuren löslich		In Säuren unlöslich	
Fe	7,620	FeS_2	3,299	SiO_2	19,990
Ni	0,270	FeO	17,726	FeO	3,031
Co	0,130	Fe_2O_3	1,314	Al_2O_3	2,658
		NiO	1,464	Cr_2O_3	0,315
		CoO	0,064	MnO	0,651
		CaO	1,180	MgO	9,346
		Al_2O_3	2,972	K_2O	0,231
		MgO	13,149	Na_2O	0,863
		P_2O_5	0,494		
		SiO_2	13,270		

Digitized by Google

3. Kesen (Osabe, Kesen-mura, Kesen-gōri, Rikuzen-Provinz). 12. VI. 1850. Ursprünglichste Größe des bedeutendsten Stückes ca. 1½ Kubikfuß, Gewicht ca. 135 kg. Die Form ist, soweit man noch sehen kann, ein rechtwinkeliges Parallelepiped. Dunkle, schwarzbraune, ziemlich körnige Krusten. Ausgesprochen chondritisch, hellgrau, durch Rosten z. T. braun. Kleine Körner von Eisen und Troilit. G. = 3,67. Nachgewiesen als Hauptbestandteile Olivin und Enstatit. Die Analyse von Kondō ergab:

Metallisch		In HCl löslich		In HCl unlöslich	
Fe	12,79	SiO_2 . . .	14,70	SiO_2	21,28
Ni . . . . Co	2,32	FeO . . .	10,69	FeO . . . . Al_2O_3 . . .	5,82[1]
P	0,31	CaO . . .	1,09	CaO	1,11
Mn	0,21	MgO . . .	12,89	MgO . . .	9,74
Troilit . . .	5,75		39,37	Na_2O . . .	0,36
	21,38			K_2O	0,60
					38,91

Der Stein soll chemisch dem von Takenouchi, No. 5, sehr nahe stehen. Kügelchenchondrit, Ccb oder Aumalit.

4. Sone (Sone, Shūchi-mura, Funai-gōri, Tamba-Provinz). 7. VI. 1866. Der Stein maß 2 Fuß im Umfang und $\frac{9}{10}$ Fuß in der Dicke. Gewicht ca. 17 kg. Nicht genauer beschrieben.

5. Takenouchi (Takenouchi-mura, Yabu-gōri, Tajima-Provinz). 18. II. 1880. Es ist eine unsymmetrische Pyramide mit unregelmäßig rhombischer Basis. Die Rinde ist schwarz und ziemlich glatt, das Innere dunkelgrau. Das Gewicht des untersuchten, nicht ganz vollständigen Stücks ist = 483,75 g. G. = 3,494. Es ist ein kristallinischer Chondrit, doch ist nach Kotō viel Glas vorhanden.

6. Fukutomi (Fukutomi-mura, Kijima-gōri, Hizen-Provinz). 19. III. 1882. Zwei Steine, zusammen 9272,225 g schwer. Der größere, etwa dreimal so schwer, als der kleinere mißt, 23 × 18 × 11 cm, der kleinere 16 × 13 × 19 cm. Kruste schwarzbraun, matt, innen grau und ziemlich dicht, mit grauen und weißen Chondren. Er wurde als grauer Chondrit und als Cga bezeichnet.

7. Tanokami. Etwa 1885 wurde dieser Holosiderit am Berg Tanokamiyama, Kurifuto-gōri, Ōmi-Provinz, gefunden. Gesamtgewicht: 170,7667 kg, Gestalt einer großen Schildkröte, 49,2 × 43,5 × 24,7 cm. Dünne, rostige Kruste. Schwach magnetisch. G. = 7,60. Die Analyse von Kodera ergab:

90,112 Fe, 0,425 P, 8,560 Ni, 0,623 Co, 0,133 unlöslich.

Es ist ein oktaedrisches Eisen mit mittleren Lamellen.

8.—11. Die Meteorsteine aus dem südlichen Kyūshū gehören alle zu demselben Fall, 26. X. 1886. In allen Steinen ist eine braunschwarze matte Rinde, das Innere ist hellgrau, in einigen mit Adern, viele

[1] FeO mit sehr wenig Al_2O_3.

Digitized by Google

Chondren von verschiedener Art bis 1 cm im Durchmesser. Die Eisen- und Troilitpartikel sind klein. Hierher vielleicht auch der Meteorit von Yenshigahara, für den dasselbe Datum des Falls angegeben wird, der aber auf keiner Karte zu finden ist.

8. Ōshima (Ōshima-mura, Kitaisa-gōri, Satsuma-Provinz). Zwei Steine von etwa 860 g Gewicht. Cwa.

9. Hishikari (Hishikari-gōri, Ōsumi-Provinz). Der Stein ist geadert. Gewicht 633½ g. Größe 11 × 9 × 7,5 cm; Form einer unregelmäßigen Pyramide.

10. Maeme (Maeme-mura, Hishikari-gōra, Ōsumi-Provinz). Kleines Stück des Steins und Modell des ganzen, mit den Dimensionen 8,6 × 6,4 × 4,5 cm. Etwas geadert. Viele Chondren. Weißer Chondrit oder Cwa.

11. Shigetome (Ikeda, Shigetome-mura, Hishikari-gōri, Ōsumi-Provinz). Zwei Steine, einer 2317½ g schwer, unregelmäßige dicke Form, 14,6 × 14,4 × 8,0; der andere, 412½ g, flach und scharfkantig, 6,7 × 7,3 × 4,4. Beschaffenheit sehr ähnlich den drei vorhergehenden; es sind wohl Stücke desselben in der Luft zerborstenen Meteoriten.

12. Shirohagi (in Inamura am Flusse Kamiichikawa, Etchu-Provinz). 1890 entdeckt. 22,7 kg. Größe 25 × 22 × 19 cm. Rinde verwittert. G. = 7,88. Zusammensetzung nach Kondō (I.) und Kodera (II.):

	I.	II.
Fe	93,50	89,497
Ni	5,92	9,303
Co	0,20	0,827
Sn	—	0,011
Cu	—	0,138
P	—	0,064
S	—	0,219
C	—	0,219
Unlöslich in HCl	—	0,027

13. Nio (Nio-mura, Yoshiki-gōri, Suwō-Provinz). 8. VIII. 1897. Zwei Steine von fast gleicher Größe, 253,13 und 195 g. Braunschwarze Rinde, auch innen dunkel, mit vielen Chondren, die sich leicht aus der hellgrauen Masse lösen. Sehr kleine Eisen- und Troilitpartikelchen.

14. Higashi-Kōen (Park in der Stadt Fuknoka, Chikuzen-Provinz). 11. VIII. 1897. Steinmeteorit von 750 g Gewicht.

15. Okano (Wadayama, Imafuku, Okano-mura, nahe der Stadt Sasayama, Tamba-Provinz). 7. IV. 1904 Fallzeit. Eisen von 4,725 kg.

16. Kanzaki (Kanzaki-gōri, Hizen-Provinz). Fallzeit und Fundzeit unbekannt. Kleiner Meteorstein mit schwarzbrauner Rinde, unregelmäßige Form, sehr ähnlich den Steinen von Kyūshū. Gewicht 123,75 g.

Max Bauer.

E. Cohen: On the Meteoric stone, which fall at the Mission station of St. Mark's, Transkei on January 3. 1903. Revised and annotated after the auther's death by C. Klein. (An. of the South African Mus. 5. 1906. p. 1—16.)

Digitized by Google

Der Chondrit, welcher sich im Besitz des South African Museum befindet, fiel am 3. Januar 1903 um 11 h. p. m. und wurde neben einen 2 Fuß tiefen Loch im Kulturboden gefunden. Sein Gewicht betrug 13,783 kg. Es ist ein außerordentlich fester Stein von hoch orientierter Beschaffenheit. Die Rinde ist bräunlich schwarz, das Innere dunkelaschgrau, das Korn sehr fein und sehr gleichmäßig. Die Dünnschliffe sind durch winzige Eisenerzpartikel sehr stark getrübt, und daher an Mineralien sicher nur nachweisbar: Enstatit, etwas Olivin, Nickeleisen, Troilit, vielleicht noch Quarz in geringer Menge. Die Chondren sind ziemlich zahlreich, meist $\frac{1}{8}$—$\frac{1}{4}$ mm dick, selten erreichen sie auch 2 mm. Es sind Eisenchondren mit porphyrischem Olivin und Enstatit oder Olivinchondren oder endlich — und zwar am häufigsten — solche aus Enstatit. Nur selten nehmen Enstatit und Olivin zugleich an ihrem Aufbau teil. Die Grundmasse ist kristallinisch und enthält etwas mehr Olivin als die Chondren.

Aus den analytischen Resultaten läßt sich ein Orthosilikat nicht berechnen; sie sind in nachstehender Tabelle [Ref. möchte darauf aufmerksam machen, daß sich in der Abhandlung ein unangenehmer Druckfehler eingeschlichen hat, indem unter I angegeben ist: „silicates soluble in hydrochloric acid". Es soll hier aber heißen: „insoluble"], wie folgt, wiedergegeben: Analyse I: in Salzsäure unlöslicher Anteil; Analyse II: Nickeleisen; Analyse III: in verdünnter Salzsäure löslicher Anteil (der Schwefel wurde in einer besonderen Probe bestimmt); Analyse IV: der in kochendem Wasser lösliche Anteil; Analyse V: Bauschanalyse (der Gehalt an Kohlenstoff wurde in einer besonderen Probe zu 0,36—0,38 bestimmt).

	I.	II.	III.	IV.	V.
SiO_2	28,51	—	9,78	—	38,29
Al_2O_3	0,57	—	0,07	—	0,64
FeO	0,47	—	5,85	—	6,50
MnO	—	—	0,33	—	0,33
MgO	16,78	—	1,45	—	18,23
CaO	0,15	—	1,33	—	1,08
Fe	—	14,86	26,58	—	26,44
Ni	—	1,44	1,84	—	1,84
Co	—	0,25	0,21	—	0,21
Mn	—	0,25	0,29	—	0,29
Ca	—	—	0,28	0,28	0,28
S	—	—	5,26	0,08	5,26
P	—	—	0,05	—	0,05
Cl	—	—	0,27	0,27	0,27
C	—	—	—	—	0,36
K_2O	—	—	—	—	0,23
Na_2O	—	—	—	—	0,85
Sa.	46,48	16,80	53,59	0,63	101,15

Mineralogische Zusammensetzung: Enstatit 45,96, andere Silikate 19,45, Nickeleisen 19,27, Troilit 14,05, Schreibersit 0,32, Oldhamit 0,18, Calciumchlorid 0,41, Kohlenstoff 0,36. **G. Linck.**

Digitized by Google

Geologie.

Allgemeines.

A. Ledebur: Über die Bedeutung der Freiberger Bergakademie für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts. Freiberg i. S. 1903. 8°. 31 p. Mit Textbildern.

Die Königlich Sächsische Bergakademie zu Freiberg und die Königliche geologische Landesanstalt nebst Mitteilungen über die Entwicklung und den Stand des Berg- und Hüttenwesens und der Bergpolizei im Königreiche Sachsen. Mit Abhandlungen von E. Papperitz, A. Ledebur, H. Credner, Treptow, C. Schiffner, Krug. Freiberg 1904. 4°. 81 u. XVI p. Mit Textbildern u. 1 Taf.

E. Papperitz: Über die Entwicklung der Freiberger Bergakademie seit ihrer Begründung im Jahre 1765. Freiberg 1905. 4°. 26 p.

—: Clemens Winkler. Freiberg 1904. 8°. 12 p. Mit Bild.

—: Adolf Ledebur. Freiberg 1906. 8°. 8 p. Mit Bild.

—: Die Gebäude und Einrichtungen der Königlich Sächsischen Bergakademie zu Freiberg nach der Vollendung des Um- und Erweiterungsbaues im Oktober 1906. Freiberg 1906. 8°. 15 p.

A. Ledebur und E. Papperitz haben in Antrittsreden bei der Übernahme des Rektorats der Freiberger Bergakademie die Bedeutung dieser ältesten technischen Hochschule für die Wissenschaft des 18. und 19. Jahrhunderts und ihre Entwicklung seit ihrer Begründung im Jahre 1765 übersichtlich und in sehr anziehender Form geschildert. Von besonderem Interesse ist ferner die Abhandlung von H. Credner über die geologische Landesuntersuchung von Sachsen. **Th. Liebisch.**

Digitized by Google

Die physikalischen Institute der Universität Göttingen. Festschrift im Anschlusse an die Einweihung der Neubauten am 9. Dezember 1905. Herausgegeben von der Göttinger Vereinigung zur Förderung der angewandten Physik und Mathematik. Leipzig und Berlin. 1906. 4°. 200 p.

Aus dem Inhalt dieser prächtig ausgestatteten Schrift ist an dieser Stelle die ausführliche Beschreibung des Instituts für Geophysik, seiner Entwicklung und seiner Ziele, von E. Wiechert (p. 119—188) hervorzuheben. **Th. Liebisch.**

O. Schmidt: Geologische Reiseskizzen und Universalhypothesen. Akademischer Vortrag, gehalten in Basel im Frühjahre 1904. Verlag Beno Schwabe, Basel.

Eine populäre Darstellung der geologischen Forschungsmethoden und der verschiedenartigsten Probleme der Entwicklungsgeschichte der Erde, anknüpfend an die vom Verf. selbst in verschiedenen Erdteilen angestellten geologischen Untersuchungen. **H. Preiswerk.**

Physikalische Geologie.

H. L. Fairchild: Geology under the planetesimal hypothesis of earth-origin. (Bull. Geol. Soc. Amer. 15. 1904. 243—266.

Verf. will an Stelle der Kant'schen Nebularhypothese die Planetesimalhypothese gesetzt wissen, die Chamberlin aufstellte, nachdem derselbe durch Anwendung anerkannter physikalischer Prinzipien auf Kant's Hypothese deren Schwäche erkannt. Im folgenden wird die neue Annahme nicht an und für sich in astronomischer Hinsicht geprüft, sondern für die Lösung geologischer Probleme verwendet; letztere erscheinen durch dieselbe außerordentlich vereinfacht, die Probleme der geologischen Klimata, der Entstehung von Meer und Atmosphäre, des Vulkanismus, der Salzlager und der Erzlager verlieren das Rätselvolle, kurz die durch eine „falsche Eingebung" „ernstlich gehemmte" geologische Forschung wird „sich verjüngen".

Z. B. bildeten sich die Hydrosphäre und die Atmosphäre durch Auspressung von Wasser und von Gasen aus dem im übrigen festen Erdinnern; die Paläontologen können, den Forderungen der Entwicklungslehre entsprechend, dem Prozeß des Lebens — nach jener Hypothese, nicht nach der älteren — beliebig große Zeiträume zuordnen. [Lord Kelvin berechnete auf Grund der Kant'schen Hypothese das für die Entwicklung des Lebens geeignete Abkühlungsstadium der Erde zu etwa 40 Millionen Jahren, indem er die zur Zeit der beginnenden Verfestigung herrschende Temperatur als gleichförmig und = 4000° C. annahm; dieser Wert ist natürlich außerordentlich unsicher, außerdem bedarf die Entwicklungslehre heute in Anbetracht des de Vries'schen Mutationsprinzips keineswegs mehr so langer Zeiträume, als man früher geglaubt. Die Chamberlin'sche „Planetesimal-

Digitized by Google

hypothese" ist identisch mit der „Aggregationslehre", die GRUITHUISEN bereits 1817 aufstellte, da die nacheinander von SWEDENBORG, WRIGHT, KANT, LAMBERT, LAPLACE begründete Nebularhypothese verschiedene Erscheinungen nicht gut zu erklären vermag, zu denen man heute wohl besonders die Rückläufigkeit der Mars-, Uranus- und Neptunmonde rechnet. Die Aggregationslehre behauptet eine allmähliche Zusammenballung fester kleinerer oder auch größerer Partikeln zu Planeten infolge Gravitation. Nehmen wir nun einmal an, daß sich ein Körper von $\frac{1}{6000}$ Erdmasse aus 500 000 km Entfernung auf die Erde zu bewegt und auf dieselbe stößt, so entspricht der betreffenden kinetischen Energie eine Arbeitsleistung von etwa 500 000 Quadrillionen kgm; setzt sich letztere annähernd vollkommen in Wärme um, so ergibt sich (spezifische Wärme = 0,1 gesetzt) mehr als 100 000° Temperaturerhöhung. Da sich nun in dem hypothetischen Prozeß offenbar in der Tat immer größere und größere Partikelkomplexe zusammengeballt haben müssen, so gelangt man also zu Temperaturen und mithin zu Aggregatzuständen, die von denen der KANT'schen Hypothese kaum abweichen dürften. Da im übrigen eine und dieselbe Planetenhypothese so außerordentlich mannigfaltige Schlüsse auf den Zustand des heutigen Erdinnern vorläufig zuzulassen scheint, kann eine solche für geologische, z. B. vulkanologische, Probleme wenig Wert besitzen. Anm. des Ref.]

Johnsen.

T. J. J. See: Die physikalische Ursache der Starrheit der Erde. (Nature. **71**. 1905. 559.)

Der Grund der hohen Starrheit der Erde ist zu suchen in dem hohen Druck, der in dem Inneren der Erdkugel herrscht.

Dieser Druck wird gesteigert durch die nach innen zunehmende Dichte und erreicht so Grade, die bei weitem die Festigkeit einer jeden bekannten Substanz übersteigen.

Da ferner die Materie sich hoch über der kritischen Temperatur aller Elemente befindet, so ist sie ein Gas, das durch Druck zu einer Härte gebracht ist, höher als jene von Stahl und mit einer Elastizität und Starrheit, die sich der Vollständigkeit nähert. **v. d. Borne.**

T. J. J. See: Untersuchungen über die inneren Dichtigkeiten, Druck- und Trägheitsmomente der Hauptkörper des Planetensystems. (Astron. Nachr. **167**. 1905. 113—142.)

Unter der Annahme, daß die LAPLACE'sche Hypothese über die Verteilung der Dichte im Inneren der Himmelskörper zutreffend sei, berechnet Verf. die im Titel genannten Größen. Er kommt dabei zu dem Ergebnis, daß die Druckkräfte im Inneren der größeren Himmelskörper ganz außerordentlich sind, sie liegen weit über der Möglichkeit experimenteller Durchführung und nur astronomische Beobachtungen werden über die Richtigkeit der gemachten Erwägungen entscheiden können.

Digitized by Google

Für die Erde ergibt sich im Mittelpunkt ein Druck von 30 135 727 Atmosphären, dieser macht die Molekularreibung so groß, daß die Materie selbst bei einer Temperatur, die alle bekannten Substanzen vergast, nur durch ungeheure Kräfte in Bewegung gesetzt werden könnte, so daß sie notwendigerweise starr sein muß und beraubt jeder inneren Bewegung. v. d. Borne.

O. Fisher: Vergleichung der Dichtigkeit der Erdkruste unter den Kontinenten und den Ozeanen. (Proc. Cambridge phil. soc. 13. (2.) 1905. 106—118.)

Aus der von Hecker gemachten Beobachtung, daß die Erdschwere auf den Ozean den normalen Wert hat, und den Tatsachen resp. Annahmen, daß die Dichtigkeit des Ozeans geringer ist als jene der Gesteine, daß ferner die Dichtigkeit der oberen Lager der kontinentalen Kruste geringer ist als jene der tieferen Lager und daß die Dichtigkeit der Unterlage der kontinentalen Kruste größer ist als jene tieferen Lager, zieht Verf. folgende Schlüsse: 1. Die Dicke des oberen Lagers der kontinentalen Kruste ist geringer als die Tiefe des Ozeans an irgend einer Stelle, wo normale Schwere herrscht. 2. Die Dichtigkeit des oberen Lagers der ozeanischen Kruste ist größer als jene tieferer Schichten und dieser untere dichtere Teil der Kruste ist sehr dünn. 3. Die Totaldicke der kontinentalen Kruste ist größer als die Tiefe des Ozeans und die Dicke der ozeanischen Kruste zusammen. 4. Die Dichte der Unterlage unter den Kontinenten ist größer als jene unter den Ozeanen. Zum Schluß führt Verf. aus, daß diese Anschauungen im Einklang stehen mit seiner Theorie der Gebirgsbildung durch Konvektionsströme im flüssigen Erdinnern, wie dieselbe in seinem bekannten Werk „Physics of the Earth Crust" entwickelt ist.

v. d. Borne.

R. Spitaler: Periodische Verschiebungen des Schwerpunktes der Erde. (Sitz.-Ber. d. Wiener Akad. 114. (2a.) 1905. 695—710.)

Der von der Länge abhängige Teil der Polwanderung, welcher mit einer jährlichen Periode verläuft, wird sich bei weiterer Anhäufung des Beobachtungsmaterials aus den jährlichen Massentransporten meteorologischen Ursprungs (Schneeverschiebungen, Luftdruckveränderungen) erklären lassen.

Kimura wies nun ein weiteres, von der Länge unabhängiges Glied der Polhöhenschwankung nach. Astronomische Fehlerquellen (irrtümliche Annahmen über die Aberrationskonstante, Parallaxe der benutzten Sterne) sind zur Erklärung nicht ausreichend, etwaige Anomalien der atmosphärischen Lichtbrechung ebensowenig.

Die im Detail durchgeführte Berechnung über eine Verlegung des Erdschwerpunktes in Richtung der Drehungsachse zeigt, daß auch diese,

Digitized by Google

falls sie allein durch die eben angeführten meteorologischen Vorgänge bedingt ist, einen Effekt in Höhe des von KIMURA nachgewiesenen nicht erzeugen kann.

Derselbe bleibt also vorläufig ohne Erklärung. **v. d. Borne.**

O. Hausmann: Die erdmagnetischen Elemente von Württemberg und Hohenzollern. Stuttgart 1903. 160 p. 2 Tab. 5 Karten.

Die Arbeit, durch die verwendeten Instrumente und Methoden von hohem vorbildlichen Werte für die erdmagnetische Forschung, liefert Ergebnisse, welche auch in geologischer Hinsicht interessieren:

Wie aus den gefundenen Einzelwerten und am klarsten aus den beigegebenen Karten ersichtlich, erleidet der Verlauf der erdmagnetischen Elemente in großen Flächenteilen des Untersuchungsgebietes erhebliche Störungen. Am stärksten treten dieselben auf im Albuch und Härtfeld, schwächer im Norden (Gegend von Öhringen) und im Westen an der badischen Grenze. Der Sinn all dieser Störungen ist ein solcher, daß sie sich durch die Annahme des Auftretens von Substanzen von höherer magnetischer Permeabilität (HAUSMANN nennt Eruptivgesteine und Erze) würden erklären lassen. Bei Ehingen an der Donau zeigt sich eine Störung entgegengesetzter Art.

Die Detailuntersuchung der so aufgefundenen Störungsgebiete soll die Aufgabe späterer Spezialuntersuchungen sein. **v. d. Borne.**

W. v. Knebel: Vergleichende Studien über die vulkanischen Phänomene im Gebiete des Tafeljura. (Sitz.-Ber. phys.-med. Soz. Erlangen. 1903. 189—210.)

Verf. schildert die wesentlichen Charaktere der vulkanischen Erscheinungen im Gebiet von Urach, im Hegau und im Ries. In allen drei Gebieten zeigt sich der Vulkanismus in embryonaler Form, im Hegau insofern, als nur eine Generation vulkanischer Erscheinungen vorhanden ist. Das Verhältnis der Masse der Lava zu der des Tuffes dürfte im Hegau ungefähr das gleiche sein wie bei Urach. Die Quantität der ausgeworfenen Massen ist dort aber viel größer als hier. Im Hegau ist am meisten Lava aufgestiegen, im Ries fast gar keine. Bei Urach hat sich der Vulkanismus selbst einen Weg durch die Erdrinde geschaffen. Im Hegau waren Spalten vorhanden, auf denen die Eruptionspunkte sitzen. Es ist dies aus der reihenförmigen Anordnung der Vulkane zu schließen. Im Ries endlich wurde der Boden durch die großen Explosionen für die späteren Eruptionen vorbereitet.

Außer diesen drei großen gibt es auch noch zwei kleine vulkanische Gebiete im Tafeljura, nämlich das von Oberleinleiter in der fränkischen Schweiz und das Steinheimer Becken. Ersteres besteht aus drei Basalt-

Digitized by Google

vorkommen, von denen nur das vom Häsiberg bei Oberleinleiter gut aufgeschlossen ist. Es handelt sich bei demselben um einen Schlot, der von Nephelinbasalt, z. T. aber randlich von Tuff erfüllt ist. Es liegt also auch hier ein embryonaler Vulkan vor, dessen Tätigkeit sich sehr rasch erschöpft hat; denn sonst hätte der Tuff aus dem Schlot herausgeputzt werden müssen. Die drei Basalte liegen nicht, wie GÜMBEL gemeint hat, auf einer Spalte. Es hat sich keine Dislokation nachweisen lassen. Selbst auf einer einfachen Trennungsfläche im Gestein liegen sie nicht. Die Basalte sind hervorgebrochen, ohne eine präexistierende Spalte als Weg zu benutzen. Das Steinheimer Becken endlich gehört vollends zum embryonalen Vulkantypus, der somit in allen besprochenen Gebieten herrscht.

Otto Wilckens.

R. T. Hill: Pelé and the evolution of the Windward archipelago. (Bull. Geol. Soc. Amer. 16. 1905. 243—288. Pls. 43—47.)

Eingangs werden die inzwischen durch LACROIX (La montagne Pelée. Paris 1904. Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 81—92) ausführlich behandelten Ausbrüche des Mt. Pelé, speziell von 1902, beschrieben. Der Mt. Pelé vertritt den Typus der z. T. tätigen, z. T. anscheinend erloschenen Vulkanberge der Windward-Inseln.

Der westindische Archipel wird in 4 Inselgruppen zerlegt: 1. Bahamas. 2. Große Antillen. 3. Südamerikanische Inseln. 4. Windward-Inseln. Die Bahamas sind vollkommen mit Korallensand bedeckt, die Großen Antillen und Partien von Faltengebirgen, von Intrusivgesteinen durchsetzt, und vielfachem Wechsel von Hebung, Senkung und Deformation unterworfen. die südamerikanischen Inseln sind Küstenteile Südamerikas, die sich von dessen nordöstlicher Ecke so abgetrennt haben wie etwa Long Island von Nordamerika. Die Windward-Inseln sind rein vulkanischer Natur; haltlos sind die Hypothesen, welche diese Inseln als gesunkenen Ausläufer der Anden betrachten, der die Antillen mit Venezuela verband, oder von einem Großen Antillenkontinent sprechen, der Nord- und Südamerika verknüpfte. Diese sich vom 12. bis zum 19. Parallelkreis erstreckenden Windward-Inseln lassen sich in 3 Landrücken gliedern, den barbadischen, den karibischen und den Aves-Rücken; die Ermittlung von Isobathen und Isohypsen läßt diese 3 Rücken als eine ursprüngliche, dreifach gegliederte Halbinsel Venezuelas erscheinen, da z. B. zwischen den Inseln und der venezolanischen Nordküste nur Tiefen bis 500 Fuß gelotet wurden, während zwischen den Rücken, sowie westlich mehr als die doppelte Tiefe herrscht und nach Norden zu unmittelbar südlich von Portorico eine 6000 Fuß Isobathe die Großen Antillen scharf abtrennt.

Zum Schluß werden die neueren Vulkantheorien als „crustal theories“ und „interior theory“ konfrontiert und den letzteren — besonders den bekannten Ausführungen von ARRHENIUS — beigepflichtet. **Johnsen.**

Digitized by Google

C. Davison: On Earth-Shakes in Mining Districts. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 219—223. Mit 2 Textfig. London 1905.)

Verf. bespricht eine Anzahl von Erderschütterungen aus den Bergwerksdistrikten von Blisland (25. August 1895) und Camborne (4. Juni 1902) in Cornwall und von Barnsley (25. Oktober 1903) in York um nachzuweisen, daß dieselben durch geringe Verwerfungssenkungen hervorgerufen werden, deren Ursache in dem Abbau der Kohle etc. in der unmittelbaren Nachbarschaft der Verwerfungen zu suchen ist. Das darüber liegende Gestein wird dadurch im wesentlichen seines Haltes beraubt und stürzt nach. Teils können aber die Nachstürze eine Folge der Herabsetzung des Wasserstandes durch Pumpwerke sein. In beiden Fällen verdanken dann die Erderschütterungen ihre Entstehung natürlichen Vorgängen, unterstützt durch menschliche Tätigkeit. **K. Busz.**

P. de Heen: Bemerkung über die Arten des Wasseraufsaugens von Gesteinen. (Bull. de l'Acad. roy. belgique. 1904. 63—65.)

Die Erscheinung, daß das Wasser in einer Erdschicht vollständig verschwindet und in einer tieferen wieder erscheint, wird durch das Vorhandensein von „Mikroporen" erklärt, deren Querschnittsdimensionen von der Größenordnung der molekularen Wirkungssphäre des Wassers sind, so daß infolge ihrer großen Kapillarwirkung die gewöhnlichen Poren leer bleiben. Die experimentelle Bestätigung dieser Annahme gelingt. **v. d. Borne.**

K. Honda und T. Terada: Über den Geysir in Atama. (Rep. of the meetings of the Tokyo physicomath. Soc. **2**. 164—172. 1905.)

Beobachtungen durch gleichzeitige Registrierung der Ausbrüche mit einem Bleipendel, des Wasserstandes mit einem von Honda konstruierten fernmeldenden Limnimeter, der Temperatur mit einem Eisennickel-Thermoelement und einem Arsonval-Galvanometer.

Zuerst erfolgen kleinere Ergüsse von 1 Minute und 40 Sekunden Periode, dann größere von 6 Minuten Periode, schließlich 4—6 große Eruptionen von je 11 Minuten Periode. Alle 24—25 Stunden ereignet sich ein derartiger Gesamtausbruch, hoher Barometerdruck beschleunigt, niederer verzögert die Ausbrüche.

Den Schluß bildet eine aus den Beobachtungen abgeleitete Theorie der Kanäle und Heizkammern des Geysirs. **v. d. Borne.**

A. P. Coleman: Iroquois beach in Ontario. (Bull. Geol. Soc. Amer. **15**. 1904. 347—368.)

Das Iroquois-Ufer läßt sich vom Niagara bis Hamilton und nordöstlich bis Colborne als eine scharf markierte Küstenlinie verfolgen. Aus Ablagerungen bei Hamilton und Toronto ergibt sich, daß der frühere Spiegel des Iroquois-Sees nach dem SW.-Ende hin 80 Fuß oder mehr

Digitized by Google

unter seinem äußersten Ufer lag. Östlich und nördlich von Colborne gliedert sich die Küste in mehrere Strandlinien, welche um so weiter voneinander getrennt sind, je mehr man nach NO. fortschreitet. Die Uferlinie erscheint auf Vorgebirgen und Inseln, kann aber weiter als Havelock im Norden und West-Huntingdon im NO. trotz fortlaufender ziemlich hoher Hügel nicht verfolgt werden, wahrscheinlich, weil zeitweise eine Eisdecke das Gebiet im Norden und Osten überlagerte. Die größte Bodenneigung liegt im NNO. Man erklärt die Erscheinungen wohl am besten durch Annahme vertikaler Differentialbewegungen im NO.-Gebiet des Sees; wenn dieselben etwa in 100 Jahren 0,4 pro 100 Meilen betrugen, so währte der Prozeß ca. 30—55 Tausend Jahre.

Johnsen.

W. H. Hobbs: Lineaments of the atlantic border region. (Bull. Geol. Soc. Amer. 15. 1904. 483—506. Pls. 45—47.)

Seit Elie de Beaumont seine etwas phantastische Pentagonaltheorie von der Anordnung der Gebirgsketten aufstellte, hat sich die geologische Forschung von derartigen Problemen weit ab und mehr der Oberflächenverteilung der Formation zugewendet. Erst Freih. v. Richthofen, Barré und besonders Suess sind zu jenen Problemen zurückgekehrt. Verf. untersucht die herrschenden Strukturlinien der atlantischen Küstenregion Nordamerikas auf etwaige Gesetzmäßigkeit der Anordnung hin, wozu u. a. der eigentümlich mosaikartige Komplex von Strukturlinien im südwestlichen Neu-England anregte, deren Ausläufer die Grenzen jener Provinz weit zu überschreiten schienen. Die Strukturlinien des Verf. umfassen Sattelachsen, Flußläufe, Küstenlinien, Formationsgrenzen, petrographische Faziesgrenzen, morphologische Linien. Die Flußsysteme Connecticuts erscheinen durch Dislokationslinien erheblich beeinflußt, die Läufe sind vielfach geradlinig, lenken nach längeren Abbiegungen wieder in die alte Richtung ein, viele Ströme sind einander nicht nur parallel, sondern überdies durch nahezu gleiche Zwischenräume getrennt; der annähernde NS.-Verlauf stimmt mit den Formationsgrenzen Archaicum—Cambrium und Archaicum—Silur überein. Der NO.—SW.-Serie folgen ebenfalls einige Ströme, die Küste von Connecticut südwestlich von New Haven sowie die höchsten Punkte der Appalachischen Ketten. Die NW.—SO.-Serie von Strukturlinien wird durch zahlreiche Flußläufe Connecticuts markiert und entspricht, wie besonders das Pomperaug-Tal zeigt, einem ausgeprägten Dislokationssystem.

Johnsen.

F. P. Gulliver: Nantucket shorelines. II. (Bull. Geol. Soc. Amer. 15. 1904. 507—522. Pls. 48—51.)

Verf. setzt seine Studien über die rezenten Veränderungen von Küstenlinien der Insel Nantucket fort. Es wurden folgende [illegible]n untersucht: Great point, Coskata, Hanlover break, Surfside, Maddaket, point, Brant point, Nantuket harbor und Coatuegreat point und

Digitized by Google

Monomay sind zwei große Sandhaufen, deren Material zunächst von Wellen, Gezeiten und Küstenströmen nördlich an Nantucket resp. südlich an Cap Cod herangetragen, dann von den Winden zu großen Sandbänken zusammengefegt wird, welche den Austritt der inländischen Wasserwege an der Ostküste der Vereinigten Staaten durch den Sund von Nantucket und den von Vineyard zu verlegen drohen; im Jahre 1903 waren an der Nordwestküste von Nantucket vier solche durch schmale Lagunen voneinander bezw. vom Strande getrennte parallele Barren zu beobachten. Die Ostküste wich infolge der Sandabspülung bei Coskata von 1846—87 um 300 Fuß zurück. Weitere Beobachtungen wurden an den anderen der oben genannten Punkte gemacht, die Statistik soll fortgesetzt werden.

Johnsen.

N. M. Fenneman: Effect of cliff erosion on form of contact surfaces. (Bull. Geol. Soc. Amer. **16**. 1905. 205—214.)

Die Untersuchungen knüpfen sich an diejenigen des Verf. über die Beziehungen des Wyoming-Sandsteins zum liegenden archäischen Granit in dem Frontgebirge der Rocky-Mountains im nördlichen Colorado und behandeln den kombinierten Prozeß von Meereserosion + Küstensenkung [also RICHTHOFEN's „marine Abrasion". Ref.]. Es sind 3 Fälle denkbar. I. Die Erosion arbeitet schneller als die Senkung an der Horizontalverschiebung der Küste; die Kontinentalränder verflachen sich. II. Die Erosion arbeitet zunächst schneller, verringert aber mehr und mehr ihre Geschwindigkeit, bis deren Horizontalkomponente derjenigen der Küstensenkung gleich kommt. Die Verflachung der Kontinentalränder erfolgt landeinwärts verlangsamt, die Oberfläche wird also konkav; sobald die beiden Komponenten einander gleich geworden sind, bildet sich ein Cliff von konstantem Abfall und von einer nur durch das Kontinentalniveau bestimmten Höhe. III. Die Erosion wirkt auf die Horizontalverschiebung langsamer ein als die Senkung; die Küste wird steiler; der Prozeß ist nur dann möglich, wenn von vornherein infolge irgendwelcher Ursachen eine Steilküste vorlag.

Die vom Verf. untersuchte Transgression entspricht II.

[Bei diesen Betrachtungen ist von Kontinentalkippungen, wie sie z. B. betreffs der Hebung Skandinaviens festgestellt sind, abgesehen. Ref.]

Johnsen.

S. Günther: Erdpyramiden und Büsserschnee als gleichartige Erosionsgebilde. (Sitz.-Ber. d. Münchner Akademie, math.-phys. Kl. **34**. 1904. 397—420.)

Die Steine in dem Material der Erdpyramiden, denen bisher die Hauptrolle bei der Entstehung derselben zugeschrieben wurde, sind nur von minderer Wichtigkeit. In Wahrheit ist der Vorgang folgender: „Regenrinnen zerlegen lockere Massen in Kämme und Grate und jeder einzelne so entstandene Erosionssporn wird wiederum durch die Tiefenerosion des meteorischen Wassers in ein Aggregat von Erdpyramiden zerfällt, welche

Digitized by Google

sich auf gemeinsamer Basis erheben." In ganz ähnlicher Weise zerteilen Erosionsschluchten die Andinischen Schneefelder in Kulissen, die sich unter dem Einflusse der Sonnenstrahlung in Penitentes-Zacken auflösen. Der Beweis für diese Anschauung ist durch die Tatsache gegeben, daß Büsserschnee im eigentlich tropischen und im eigentlich gemässigten Klima fehlt, daß sich vielmehr die Erscheinung in ausgeprägter Reinheit nur in der subtropischen Zone findet, wo die verhältnismäßig kurz dauernden Winter- und Frühlingsregen sie hervorrufen. „Damit ist die Analogie in der Bildung von Erdpyramiden und Eiszacken endgültig festgestellt. Beidemal werden Massen von lockerer Struktur durch den Regen und hier und da wohl auch durch den Wind und Angriff von unten her in spornartig vorspringende Grate zerspalten und diese unterliegen erneuter Zerstörungsarbeit durch Regen und Sonnenstrahlen." **v. d. Borne.**

A. Piwowar: Über Maximalböschungen trockener Schuttkegel und Schutthalden. (Vierteljahrsschr. d. naturf. Ges. Zürich. **48.** 335—359. 1903.)

Die durch die mechanische Verwitterung an den Steilabhängen der Gebirge entstehenden Schuttkegel zeigen in ihren mittleren $\frac{5}{8}$ gewöhnlich sehr regelmäßige Böschung, während die oberen $\frac{1}{8}$ steiler, die unteren $\frac{2}{8}$ meist flacher sind. Die Böschung des mittleren Kegelteiles wurde an einer großen Anzahl alpiner Schuttkegel gemessen mit besonderer Beachtung des Gesteinsmaterials mit folgenden Resultaten:

Gestein	Schuttkegelböschung			
	größte	geringste	mittlere	normaltypische
Tonschiefer (Bündner Schiefer, frisch und kahl)	30°	26°	27° 41′	27½°
Bündner Schiefer mit Calcit und Quarz	—	—	29 40	29½
Desgleichen, bewachsen	—	—	20 30	20½
Glimmerschiefer	32	28	30 4 48″	30
Dichter Kalkstein (Hochgebirgskalk)	35½	28	31 47 56	32
Desgleichen, bewachsen	37	32	33 45	34
Körnige und unreine Kalksteine (Kreide des Säntis)	36	28	32 7 42	32
Desgleichen, bewachsen	—	—	30 30	30½
Gneis	34	33	33 54 11	34
Desgleichen, bewachsen	—	—	32 20	32½
Unreiner Kalkstein (Lias)	36	33	34 20	34½
Sernifit (altes, quarzreiches Konglomerat)	36	34	35 24	35½
Granit	43	32	36 51 18	37
...ichen, bewachsen	—	—	—	33

Digitized by Google

Die Beobachtungen wurden ergänzt durch Messungen an künstlichen Schuttkegeln.

Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

Die Böschung hängt in erster Linie von der Bruchart ab. Je rauhbrüchiger das Gestein, desto steiler die Böschung. Am flachsten sind die Tonschieferschuttkegel, die zugleich die gleichmäßigste Böschung zeigen. Die Bewachsung übt einen wechselnden Einfluß aus. Bei manchen Kalksteinen wird die Böschung dadurch erhöht, bei Gneisen und Graniten erniedrigt, wohl eine Folge der verschiedenen Verwitterungsverhältnisse. Wasserreiche Schuttkegel sind in der Regel flacher als trockene. Die durchschnittliche Größe der Trümmer wächst von oben nach unten, doch ohne einen merklichen Einfluß auf die Böschung auszuüben.

Hch. Preiswerk.

Finsterwalder et E. Muret: Les variations périodiques des glaciers. Commission international des glaciers. VIII. rapport. 1902. (Arch. des Sc. phys. et nat. (4.) **15** et **16**. 1903. 1—35. Genève.)

Von den 680 schweizer Gletschern sind 95 unter ständiger Beobachtung; sie befinden sich zum weitaus größten Teil im Rückzug, doch scheint im Rhône- und Aar-Gebiet die leichte Neigung eines beginnenden Vorstoßes aufzutreten. In den Ostalpen ist der allgemeine Rückzug dieses Jahr noch ausgesprochener als im Vorjahre. Ebenso befinden sich die italienischen und französischen Gletscher, wie auch jene der Pyrenäen, in fast allgemeinem Rückzuge. In Skandinavien ist der Rückgang wenig ausgesprochen; viele Gletscher sind stationär, viele im Vorstoß. Das Inlandeis Grönlands geht zurück, während in Süd-Georgien ein Vorstoß konstatiert werden konnte. Auch in Nordamerika hält im allgemeinen der Rückzug der Gletscher an. Der Kasbek im Kaukasus scheint in eine Periode des Vorstoßes treten zu wollen, während von den anderen Gletschern nur Nachrichten über Rückzug vorliegen. Der letzte Abschnitt über Russisch-Asien giebt nur einige neue Nachrichten über das diluviale und heutige Gletscherphänomen daselbst.

Wilh. Volz.

S. Nakamura et Y. Yoshida: Etudes des Seiches au Japon; les Seiches des Lacs Biwa et Hakone. (Arch. des Sc. phys. et nat. (4.) **15**. 1—9. Genève 1903.)

Vorläufiger Bericht über die Beobachtung der „Seiches" oder „Stehenden Wellen" an den genannten Seen während des August und September 1902 mittels eines vereinfachten Sarasin'schen Limnimeters. Die beobachteten Perioden sind tabellarisch zusammengestellt. Es ist bemerkenswert, daß die längste am Hakone-See beobachtete Periode von im Mittel 15,38 Min. mit den Werten der berechneten Grundschwankung fast genau übereinstimmt. Am Biwa-See konnten leider keine Lotungen ausgeführt werden, so daß hier die Grundlagen für die Berechnung fehlen.

Wilh. Volz.

Digitized by Google

B. Brunhes et J. Brunhes: Les analogies des tourbillons atmosphériques et des tourbillons des cours d'eau et la question de la déviation des rivières vers la droite. (Annales de Géographie. 13. 1904. 5—24.)

Die Verf. besprechen zunächst das „BÄR'sche Gesetz", die dagegen vorgebrachten Einwendungen und seine Stützen, und kommen dann auf die Wichtigkeit der Wirbel und Strudel im fließenden Wasser und die Art ihrer Wirkung: sie sind die Träger der Erosion. Bemerkenswert ist das Überwiegen linksdrehender (also entgegengesetzt dem Sinn des Uhrzeigers!) Wirbel auf der Nordhemisphäre; dadurch kommt ein Überwiegen der Erosion am rechten Flußufer zustande. Wind- und Wasserwirbel sind vergleichbar; und wenn es angängig ist, das Vorherrschen linksdrehender Wirbelwinde aus dem Einfluß der Erdrotation zu erklären, so scheint es nicht unangängig, denselben Grund auch für Wasserwirbel heranzuziehen. Es scheint allerdings eine Minimalgrenze zu bestehen: nur für Wirbel mit einer Rotationsdauer von mehr als ca. 5". Diese Erklärung der Tendenz der Flüsse der Nordhemisphäre, ihr rechtes Ufer stärker anzugreifen, ist natürlich nur für denjenigen Abschnitt des Flußlaufes anwendbar, wo eine merkliche Erosion stattfindet und die Wirbel die Träger der Erosion sind, also weder im Gebirgsteil noch im ruhigen Unterlauf. Die Wirkung der Erdrotation ist derart: Die Wirbel müssen entweder rechtsdrehend oder linksdrehend sein; die Rotation bringt durch ihre Einwirkung ein deutliches Überwiegen der linksdrehenden Wirbel zustande; diese erodieren besonders das rechte Ufer. So ist die Wirkung auf den Flußlauf indirekt. Dies Moment ist gegenüber den anderen den Flußlauf bestimmenden Faktoren nur zweiten Ranges, tritt aber dennoch in erstaunlicher Häufigkeit zutage. Wenn man also auch das „BÄR'sche Gesetz" in seiner absoluten Form nicht anerkennen kann, so besteht doch zweifellos in der Geographie der Flußläufe ein ganzer Kreis von Tatsachen, welchen man mit Fug und Recht der täglichen Umdrehung der Erde zuschreiben darf.

Wilh. Volz.

Petrographie.

O. H. Erdmannsdörffer: Über Bau und Bildungsweise des Brockenmassivs. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. f. 1905. **26**. 379—405. 1 Karte. 3 Fig. Berlin 1906.)

Die von M. KOCH und dem Verf. bewirkte Neuaufnahme des Brockengebietes gab Veranlassung zu einer zusammenfassenden Darstellung; besonders wichtig sind die bedeutsamen Abweichungen von den Anschauungen LOSSEN's, wenn auch nach Angabe des Verf's „gewisse Teile der hier vorgetragenen Auffassung gleichsam nur als Übersetzung LOSSEN'scher Gedanken in die Sprache der modernen Geologie zu gelten haben".

Nach LOSSEN sind die Granite der Brockenregion der älteste Teil des Massivs (Kerngranit); sie bilden im südlichen und südwest-

Digitized by Google

lichen Teil als „Andreasberger Granit“ eine abweichend, teilweise porphyrisch struierte Randfazies. Zeitlich folgt die „Gabbro-Granitzone“, die den Harzburger Gabbro und den mannigfach zusammengesetzten Granit- und Dioritzug nördlich des Brocken umfaßt. Augitführende Gesteine vermitteln den Übergang zu dem jüngsten Gliede, dem Ilsensteiner „Nachschubgranit“.

Die Neuaufnahme ergab folgendes:

Das für die südliche „Randzone“ besonders bezeichnende Gestein, der Granitporphyr, besitzt im Vergleich mit den von Lossen zum Andreasberger Granit gerechneten Massen oberflächlich nur eine sehr geringe Verbreitung: die Granitporphyre ziehen vom Rehberger Graben in einem relativ schmalen Zuge nach NO.; im Grunde des Odertales, am Fuße des Hahnenklee, zeigen sich Granitporphyr und normalkörniger Granit, durch Übergänge verbunden, in primärem Kontakt mit der Grauwacke, und ähnliche Erscheinungen lassen sich an mehreren Stellen des Granitporphyrzuges nachweisen. Es tritt somit die granitporphyrische Struktur am Südrand des Brockengranites an manchen Stellen am Rande gegen das Sediment auf, ihr Fehlen ist aber keineswegs ein Beweis für die sekundäre Natur des Kontaktes; ihr Auftreten deutet vielmehr auf eine Abhängigkeit von der niederländischen SW.—NO.-Richtung hin.

Die Granite vom Habitus des Kerngranites sind nicht auf das eigentliche Brockengebiet beschränkt, sondern ziehen in breitem Zuge bis zum Kleinen Sonnenberg und Rehberg, wo sie, nicht porphyrisch, sondern nur feiner körnig und mit Neigung zur Drusenbildung, unter der Grauwacke verschwinden; der östliche Teil zeigt durch stark drusige Granite vielfach abweichende Beschaffenheit: schwach entwickelte porphyrartige Struktur und poikilitische Verwachsung vermitteln eine Annäherung an die Granitporphyre des Südrandes.

Die speziell von M. Koch studierte „Gabbro-Granitzone“, zu der auch der Ockergranit gehört, hat nach der Neuaufnahme eine bedeutende Erweiterung erfahren: während sie bisher auf den Nord- und Ostteil des Brockenmassivs beschränkt wurde, hat sich gezeigt, daß die granitischen Gesteine dieser Zone auch am Westrand des Brocken entwickelt sind, so daß sie als ein nach Süden geöffneter Bogen den Kerngranit umgibt. Den Hauptanteil der Granite bilden mikropegmatitische Granite von verschiedenem Korn, sehr oft porphyrartig, auch drusig, gelegentlich mit Augit; in mehreren Zügen auftretende grobkörnige Granite sind frei von derartigen Verwachsungen. Augitgranite, von denen eine weiße und eine grüne Abart unterschieden werden kann, finden sich vielfach in selbständigen Zügen, während die Hornblendegranite vorzugsweise im engsten Verband mit den Dioriten auftreten und somit zwischen ihnen und dem Granit nicht nur chemisch, sondern auch räumlich vermitteln. Sehr saure Hornblendegranitporphyre mit 74—75 % SiO^2, die in dem hercynisch streichenden Teil dieser Zone in entsprechend streichenden schmalen Zügen auftreten, betrachtet M. Koch

Digitized by Google

wegen ihrer eigentümlichen Verknüpfung mit den grünen Augitgraniten als schlierengangartige saure Nachschübe.

Für die Beziehungen der basischen Gesteine des Ostrandes zum Granit entnimmt Verf. einem unveröffentlichten Berichte von M. Koch die Schilderung eines sehr interessanten Aufschlusses, den die Granitwerke Steinerne Renne geschaffen haben. Hier findet sich (nach Koch) auf 160 Schritt aufgeschlossen eine Grenzzone zwischen Granitit und Diorit, „mittelgrobkörniger, heller Granitit, welcher zahlreiche, vollständig gerundete oder mehr eckige, nur kantengerundete Dioritblöcke von sehr verschiedener Größe umschließt". Weiterhin findet sich „190 Schritt Biotitaugitgabbro und Übergangsgesteine zum Augitdiorit mit zahlreichen, meist schmalen Granittrümern; ... die .. Grenzzone .. geht .. nach dem Innern des Massivs, durch allmähliche Abnahme und schließliches Verschwinden der Dioritkörper in reinen Granitit über, während .. nach außen hin die Dioritmassen sich zusammenschließen und nur noch die normale, überall beobachtete Durchtrümerung mit granitischem Material aufweisen ...

Aus dem geschilderten Verhalten geht zweifellos hervor, daß die basischen Massen älter sind, oder, da es sich nach meiner [M. Koch's] Ansicht nicht um zeitlich verschiedene Eruptionen handelt, früher zur Verfestigung gelangt sind als der nach innen folgende Granitit, ferner daß ein Teil jener Massen, wie aus der Abrundung der losgelösten Schollen zu entnehmen ist, der Wiederauflösung durch das nachdringende Granitmagma anheimgefallen ist. Ebensowenig kann es zweifelhaft sein, daß die Granittrümer der basischen Massen von dem Granitit am Innenrande der letzteren ausstrahlen, beide daher als gleichalterig anzusehen sind."

Etwas abweichend von dieser Auffassung hält Verf. „die Kontaktverhältnisse, wie sie jetzt vorliegen, für primär" und stützt sich dabei auf die Beobachtung Lossen's, der westlich vom Ende der inmitten des Granites liegenden basischen (nördlichen) Zone vereinzelte hand- bis kopfgroße „Kerne" basischer Gesteine im Granit antraf.

Für die Altersbeziehungen der Gesteine des Brockenmassivs im engeren Sinne (zunächst mit Ausschluß des Harzburger Gabbromassivs) hat sich für M. Koch wie für den Verf. ergeben, daß der Kerngranit ebenso wie in die „Granitporphyre" des Südrandes ganz allmählich in die mikropegmatitischen Granite der „Gabbro-Granitzone" übergehen; die abweichenden Glieder dieser Zone sind nach Koch Produkte magmatischer Spaltungsvorgänge und die Zone stellt auch ihrerseits — von den geringen Nachschubmassen der Hornblendegranitporphyre abgesehen — eine einheitliche Masse dar.

Die Grenze des von Lossen als jüngstes Glied angesprochenen „Ilsensteiner Nachschubgranites" gegen die „Gabbro-Granitzone" wird fast überall durch Verwerfungen gebildet; am Kruzifix zwischen [illegible] Ilse haben die Störungen jedoch nur einen sehr geringen Be[illegible] zeigt sich ein ganz allmählicher Übergang in den Ilsenstein-

Digitized by Google

granit. Es führt somit die Neuaufnahme zu der Auffassung, „daß innerhalb des hercynisch gerichteten Anteils des granitischen Brockenmassivs wesentliche Altersunterschiede nicht bestehen, daß vielmehr alle Gesteine durch einen einzigen geologischen Akt ihre heutige Stellung erlangt haben."

Für die Gliederung des Harzburger Gabbromassivs haben sich keine erheblichen neuen Tatsachen ergeben; auch hier sind alle Gesteine durch Übergänge miteinander verknüpft und zeigen auch durch ihr geologisches Verhalten, daß ein in mehr oder weniger basische Teilmagmen differenziertes Magma gleichzeitig emporgepreßt wurde, wenn auch dann, wie Gänge grobkörnigen Gabbros in den Harzburgiten und Olivinnoriten zeigen, die basischen Massen zuerst erstarrten.

Für das Verhältnis zwischen Harzburger Gabbromassiv und Brockengranit war für Lossen eine Stelle im oberen Radautal maßgebend, an der er im „Serpentin" (Olivinnorit) Kerne roten Brockengranits wahrzunehmen glaubte; ein Studium des künstlich erweiterten Aufschlusses zeigte dem Verf., daß hier bis zu 3 dm mächtige Gänge von Granit im basischen Gestein vorliegen, die gegen das Salband hin feiner körnig werden, so daß angenommen werden muß, daß „der Gabbro bereits fest gewesen ist, als der Granit noch in flüssigem Zustande sich befand und Gänge in ihn entsenden konnte".

Die Bildungsweise des Brockenmassivs.

Lossen zerlegte die Granitmasse des Brocken in zwei Teile: der südlich, niederländisch streichende Teil wurde als gleichzeitig mit der Faltung aufgepreßt gedeutet, während die Intrusion des hercynisch (NW.—SO.) streichenden Ilsensteingranites eine besondere Phase darstellt, die mit der „Umstauung in hercynischer Richtung" zusammenfiel.

Nach der Neuaufnahme scheint der Verlauf der Grenze des Harzburger Gabbromassivs gegen die Sedimente wie auch die Abhängigkeit der Struktur des Gabbromassivs von der niederländischen Streichrichtung auf eine Zeit der Intrusion des Gabbros hinzuweisen, in der die Faltung der Schichten noch im Gange war, so daß sie einen richtenden Einfluß auf das Magma auszuüben vermochte.

Beim Brockengranit stoßen am Nordrand die normal im niederländischen Sinne gefalteten Schichten an die hercynisch verlaufende Grenze des Ilsensteingranites: am primären Kontakt werden die steil stehenden Schichten vom Granit oder seinen Apophysen quer zum Streichen abgeschnitten. Am Ost- und Südostrand lassen die tektonischen Verhältnisse der Sedimente keine Beeinflussung durch den Granit erkennen; analoge Verhältnisse zeigen die dem Granit auflagernden Sedimentschollen. Es müssen somit die Schichten bei der Intrusion ihre steile Stellung bereits besessen haben und auch die große Überschiebung des Silurquarzites mußte bereits stattgefunden haben, wie das Auftreten von Quarzitschollen im Granit im Fortstreichen des silurischen Bruchberg-Ackerquarzits zeigt: „der Granit ist in einen Schichtenkomplex eingedrungen, dessen Fal-

Digitized by Google

tung bereits vollendet war; es müssen aber noch Kräfte auf ihn eingewirkt haben, die östlich eine Anordnung des empordringenden Magmas in niederländisch verlaufenden Zügen hervorrufen konnten."

Abweichende Verhältnisse zeigt der nördliche, hercynisch verlaufende Teil des Brockenmassivs, in dem „Gabbro-Granitzone" und Ilsensteingranit als gleichwertige Komponenten aufzufassen sind. Der Umstand, daß hercynisch streichende Apophysen des Ilsensteingranites im Süden an Culm, im Norden an Silur stoßen, beweist, daß lokal die Neigung zur Bildung hercynischer Spalten unmittelbar nach der Faltung (noch im Carbon) bestanden hat und daß diese schon damals als Verwerfer auftraten. Hercynisches Streichen zeigen ferner die schlierenartig angeordneten Teile des Ilsensteingranites wie die zahlreichen Schlieren der Gabbro-Granitzone, ferner die zahlreichen Granitgänge im Eckergneis und in dem westlich anschließenden Harzburger Gabbro, sowie noch weiter westlich die Gänge und stockartigen Massen des Ockergranites. Alle diese Verhältnisse weisen auf eine intensive Bildung hercynischer Spalten nach der Erstarrung, aber vor völliger Abkühlung des Harzburger Gabbros, wie eckige Bruchstücke von Gabbro in Granitgängen einerseits, das grobe Korn dieser Gänge anderseits beweisen, die weiter nach Osten mit einem intrusiven Einsinken mächtiger Schollen in die Tiefe verbunden waren, auf denen das Magma emporstieg. Da dieser jüngeren Periode der Aufpressung auch die innergranitische Dioritzone angehört, entspricht sie geologisch nicht den niederländisch gerichteten basischen Teilen des Massivs am Ost- und Westrand.

Der Einfluß der hercynischen Richtung macht sich übrigens auch in einzelnen untergeordneten Teilen der Sedimente, die innerhalb der schmalen Zone jener Richtung liegen, geltend.

Eine Ausnahme von der stets steilen Grenze zwischen Eruptivgestein und Sediment zeigt der Kontakt mit dem Eckergneis; dieses Gestein besitzt im Eckertal aufwärts von der Dreiherrenbrücke auf eine Strecke von fast 2 km eine nahezu ganz söhlige Lagerung, und nach den Aufnahmen von Koch verläuft auch die Grenze des weiter oben am Hang anstehenden Granites fast völlig horizontal, zeigt also das Verhalten, wie es von der Unterkante der echten Lakkolithen beschrieben wird. Ob eine derartige Unterlage des Granites mit Lossen nur als Scholle oder mit Lüdecke als Liegendes des Granites anzunehmen ist, könnte nur nach Kenntnis der Verhältnisse im Untergrunde des Eckergneises entschieden werden.

Zusammenfassend werden die Lagerungsverhältnisse des Brockenmassivs kurz in folgender Form charakterisiert: „Das Brockenmassiv verhält sich wie ein echter Stock da, wo es mit steil gestellten Schichten in Berührung tritt, am Kontakt mit horizontal liegenden Schichten nimmt es lakkolithische Lagerung an."

Die Verschiedenheit der das Brockengebiet zusammensetzenden Gesteine ist Verf. geneigt, lieber auf tiefmagmatische Spaltung im

Digitized by Google

Sinne Brögger's als auf lakkolithische Differentiation zurückzuführen. Maßgebend ist für den Gabbro von Harzburg die fast ausschließlich von der niederländischen Richtung abhängige Anordnung der basischen und weniger basischen Gesteinszüge, für die basische Zone des Ostrandes des Brockengebietes eine von Koch festgestellte analoge Anordnung chemisch verschiedener Züge parallel der Längserstreckung, sowie besonders die Lagerung dieser Zone in ihrem Nordteile, wo sie in eine mehr hercynische Richtung übergeht, inmitten von Graniten, die nach Lossen und Koch durchaus gleiche Valenz besitzen.

Schließlich wird aus dem fast völligen Mangel protoklastischer Erscheinungen gefolgert, daß zur Zeit der Erstarrung der einzelnen Intrusivmassen die Bewegungen der umgebenden Erdrinde im wesentlichen beendet gewesen sein müssen. **Milch.**

H. Schwarz: Über die Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Tiefengesteinen in den Vulkanembryonen der Schwäbischen Alb. (Jahresh. Ver. vaterl. Naturk. in Württ. **61**. 1905. 227–288. 1 Taf.)

Die tertiären Eruptivmassen der Schwäbischen Alb haben u. a. auch Auswürflinge von kristallinen Schiefern und Massengesteinen aus dem in der Tiefe liegenden Grundgebirge gefördert. Von 34 Fundorten sind solche bekannt geworden. Die meisten derselben liegen in den Vorbergen der Alb; denn hier sind die Eruptionskanäle, welche die Auswürflinge führen, am tiefsten angeschnitten.

Die Auswürflinge besitzen Nuß- bis Kopf-, meist aber Faustgröße. Die Gneise sind durch die Reibung, die das Material im Schlot erfuhr, abgerundet; die Granite sind, wohl infolge ihrer polyedrischen Teilbarkeit, mehr eckig.

Die petrographische Untersuchung ergab das Vorkommen folgender Gesteine unter den Auswürflingen:

1. Die kristallinen Schiefer sind nur durch Gneis vertreten, und zwar a) durch graphitführenden Cordieritgneis, ein Gestein von grünweißer Farbe, die von dem Pinit- und Feldspatgehalt herrührt. Der in einzelnen Schuppen auftretende Graphit ist mit den anderen Gemengteilen nur lose verwachsen, sehr selten in sie eingeschlossen. Treten Feldspat und Quarz stark zurück, so resultiert ein b) Pinit-Glimmergneis. In diesem Gestein kommen ebenso wie in dem vorigen Almandine vor. Dieser Pinit-Glimmergneis ist ein weniger häufiger Typus, ebenso ein c) Graphitgneis, in dem die Graphitblättchen ganze Lagen bilden. d) Granatreiche, sillimanitführende Cordieritgneise bilden einen Übergang vom Pinit- zu den grobkörnig struierten und mehr grau gefärbten e) Cordierit-Sillimanitgneisen, in denen Pinit und Granat mehr zurücktreten. Man kann unter ihnen verschiedene Typen unterscheiden, von denen die granat- und graphitreicheren den Schwarzwälder Kinzigitgneisen, andere den Dichroitgneisen des Bayrischen Waldes

Digitized by Google

ähneln. Eine Übereinstimmung mit den letzteren liegt auch im Auftreten eines porphyrischen Orthoklases von grüner Farbe.

An einer Stelle wurde ein vornehmlich aus schwarzem Biotit bestehender und hornfelsartig struierter f) Kontaktgneis gefunden. Sein Feldspat ist vorwiegend Plagioklas und zeigt z. T. die von F. Suess als „Antiperthit" bezeichnete Verwachsung. Andere Gneise sind in struktureller Hinsicht bemerkenswert, so die von Gümbel als g) Körnelgneis bezeichneten Typen, die sich durch den Aufbau aus wechselnden Lagen von fein- und grobkörnigen Gemengen auszeichnen, ferner h) Augengneise mit zweierlei Glimmer, ein Gestein, das dem Schwarzwald ganz fehlt, dagegen ähnlich im Bayrischen Wald vorkommt. Endlich sind noch i) Granitgneis und k) Streifengneis zu erwähnen, letzterer ein feinkörniges Gestein, bei dem sich der Glimmer in parallelen Zügen zwischen den eng verbundenen Quarz- und Feldspatkörnern anordnet.

2. Nächst dem Gneis ist am häufigsten Granit vertreten und zwar a) ein grüner Pinitgranit mit zweierlei Glimmer (dazu gehört auch der durch Hinzutreten eines roten Feldspats charakterisierte „Florianit" Deffner's), ferner b) Miarolitgranit (dem Granit von Schenkenzell im Kinzigtal ähnlich) und c) Granitit. Aus der Ganggefolgschaft der Granite sind unter den Auswürflingen Aplit und Kersantit vertreten.

Reichlich kommen Amphiboldiorite vor. Ob darunter auch körnige Feldspatamphibolite sind, läßt sich schwer entscheiden. Gabbro ist nur einmal gefunden, ebenso ein quarzhaltiger Hornblendit und ein Serpentin.

Von diesen letzteren Gesteinen zu trennen sind diejenigen Auswürflinge, die zwar den Charakter basischer Tiefengesteine besitzen, sich aber durch ihre Frische und durch gewisse Übergemengteile als Urausscheidungen des basaltischen Magmas erweisen. Hier ist Glimmerperidotit mit Perowskit von Owen, Glimmerpyroxenit von Grafenberg zu nennen, ferner ein nur aus Hornblende und Augit bestehendes Gestein vom Rangenberg sowie Gesteine aus Augit und Ilmenit.

Veränderungen durch die Hitzewirkung des Magmas lassen sich sowohl an solchen Auswürflingen feststellen, die in Tuff eingeschlossen sind, als auch an solchen, die in Basalt stecken. Doch zeigen sich diese Erscheinungen nur an einigen Fundstellen. An einem Gneis wurde Verglasung des braunen Glimmers und Eindringen von braunem Glas des Melilithbasalt-Magmas konstatiert, andere kontaktmetamorphe Auswürflinge zeigen Verglasung von Augit oder Hornblende und Feldspat sowie u. d. M. eine abwechselnd helle und dunkle Glasgrundmasse. Am stärksten umgewandelt sind die im Basalt des Buckleter Teiches steckenden Einschlüsse, die eine Art Salband von eingeschmolzenem Gestein besitzen und innen körnig und mehr oder weniger porös sind. Ihre Bestandteile sind Glas, Entglasungsprodukte und der Einschmelzung entgangene Gemengteile. Diese Einschlüsse ähneln sehr derjenigen von der Ringlesmühle und dem Goldberg im Ries. Namentlich haben sich bei der Einschmelzung der granitischen Gesteine im Basalt dasselbe Glasgemisch und dieselben

Digitized by Google

Entglasungsprodukte gebildet, wie sie für das Ries von Oberdorfer nachgewiesen sind, ein neuer Beweis für die basaltische Natur des Riesmagmas.

Die Verbreitung der einzelnen Gesteinsarten lehrt, daß in der Tiefe unter der Schwäbischen Alb ein Grundgebirge liegt, an dessen Aufbau Cordieritgneise einen hervorragenden Anteil nehmen. In diesen bilden Pinit-Glimmergneis und Graphitgneis Einlagerungen, und sie gehen über in Cordierit-Sillimanitgneis. Der Pinitgranit bildet sicher einen mächtigen Stock. Im südöstlichen Verbreitungsbezirk der Auswürflinge kommt Granitit vor. Diese Tiefengesteine werden von Apliten und Kersantiten begleitet, die auch in den Gneis hineinsetzen. Kersantit findet sich namentlich auf der Strecke Rangenberg—Metzinger Weinberg—Grafenberg. Im Gebiet der Sonnenhalde bei Neidlingen und des Aichelberges bei Boll muß ein Dioritstock in der Tiefe stecken. Das interessante Ergebnis der Untersuchung ist, daß, während der räumlich näher gelegene Schwarzwald nur wenige Gesteine aufweist, die mit solchen der Auswürflinge übereinstimmen, sich dagegen viele Typen derselben im Bayrischen Walde wiederfinden, namentlich die Cordieritgneise mit ihren Einlagerungen, die Körnel-, Granit- und Streifengneise. **Otto Wilckens.**

S. di Franco: Le inclusioni nel basalte dell' isola dei Ciclopi (Nota preventiva). (Boll. d. sedute d. Accad. Givonia d. sc. nat. in Catania fasc. **84**. 17—18. Catania 1905.)

In dem Basalt der Cyklopeninseln treten hellere Flecke auf, die bis dahin niemand beobachtet hatte. Es sind Fragmente durchbrochener Mergel z. T. mit Bandstruktur, z. T. lithoidisch felsitisch. Oft erscheinen sie zellig mit allerlei Mineralien (Pyroxen, Cyklopit, Asbest, Calcit, Aragonit, Molybdänit, Magnetit, Pyrit, Glimmer und vielen Zeolithen), mitunter sind sie deutlich kristallin und der Basalt ihrer Nähe führt helleren Augit, weniger Magnetit und keinen Plagioklas. **Deecke.**

C. Roux: Contribution à l'étude des porphyres mikrogranulitiques des Monts Tararais et Lyonais et du plateau central en général. (Ann. soc. Linn. Lyon. **52**. 1905. 77—132. 4 Taf.)

In enger Anlehnung besonders an die Arbeiten von Michel-Lévy beschreibt Verf. die zahlreichen Porphyrgänge westlich von Lyon im Gebiet zwischen Saône und Loire. Sie streichen in hercynischer Richtung quer durch die zwischen Culmzeit und produktivem Carbon in SW.—NO.-Richtung gefalteten kristallinen und altpaläozoischen Gesteine hindurch, in dem sie in größeren Bündeln oder einzeln um vorwiegend effusive zentrale Massen von Mikrogranulit angeordnet sind, die ihrerseits von Orthophyren, Porphyriten und ihren Tuffen unterlagert werden. Die Gänge selbst sind Mikrogranite, Mikrogranulite, Mikropegmatite, Porphyre à quartz globulaire (Michel-Lévy) und Mikrofelsite; lokal treten

Digitized by Google

an den Salbändern Übergänge in Minette und Injektionserscheinungen auf. Einen großen Teil der Arbeit nimmt die genaue Beschreibung des Verlaufs der einzelnen Gänge ein. O. H. Erdmannsdörffer.

J. R. Dakyns and E. Greenly: On the probable Pelean Origin of the Felsitic Slates of Snowdon, and their Metamorphism. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 2. 541—549 mit 4 Textfig. London 1905.)

In der Umgebung des Snowdon in Nord-Wales treten mindestens fünf verschiedene Arten saurer vulkanischer Gesteine auf:

1. Unzweifelhafte Laven, mit Fluktuationsstruktur und zuweilen blasig; in kubische Blöcke verwitternd; selten geschiefert.

2. Ähnliche Massen, aber ohne Fluktuationsstruktur und nicht blasig; wahrscheinlich entstanden aus felsitischem Staub oder Schlamm.

3. Massige Felsite, undeutlich geschiefert.

4. Die sogen. verschiedenen Aschen, gewöhnlich deutlich geschichtet und oft stark geschiefert.

5. Stark geschieferte felsitische Gesteine, ohne Fluktuationsstruktur, meist ungeschichtet; scharf verschieden von den unzweifelhaften ungeschichteten Laven, in Verbindung mit denen sie an manchen Stellen auftreten. Sie werden im wesentlichen als klastischen Ursprungs betrachtet.

Diese letzte Art von Gesteinen bilden den Gegenstand der Abhandlung von E. Greenly. Die Annahme des klastischen Ursprungs fand ihre Bestätigung in der Auffindung fossiler Reste und zwar von einigen Brachiopoden *(Strophomena* und *Orthis)*, deren Erhaltungszustand indessen keine genaueren Bestimmungen zuließ.

Die mikroskopische Untersuchung ergab, daß die Grundmasse entweder aus sehr kleinen, ganz unregelmäßig begrenzten Körnern von Feldspat besteht (Quarz konnte nicht nachgewiesen werden), oder aus einem feinen Aggregatpolarisation zeigenden Gemenge. An manchen Stellen finden sich kleine Blättchen von Biotit zusammen mit kleinen Feldspatkristallen, verbunden durch felsitische Grundmasse. Diese Partien werden als Lapilli betrachtet und das übrige Gestein als ein feldspatiger Staub.

Durch Metamorphismus haben diese Gesteine sodann starke Umwandlung erlitten und vor allem auch ihre Schieferung erhalten.

Besonders auffallend ist das Fehlen jeder Anzeichen von Schichtung. Wären die Gesteine auf gewöhnlichem Wege durch Eruption staubartiger Massen und Lapilli entstanden, so müßten sie unbedingt Schichtung zeigen. Es wird nun daran erinnert, daß das Fehlen von Schichtung eine charakteristische Erscheinung der vulkanischen Massen ist, die durch die Eruptionen auf den kleinen Antillen, St. Vincent und Martinique im Jahre 1902 gefördert worden sind. Verf. nimmt an, daß auch die beschriebenen Gesteine des Snowdon-Distriktes ähnlichen Eruptionen ihre Entstehung verdanken. K. Busz.

Digitized by Google

F. J. Wiik: Om en ny anti-aktualistisk teori för de kristalliniska bergformation. (Öfvers. Finska Vetensk. Societ. Förhandl. **48**. 1905—1906. No. 16. 225. Helsingfors 1906.)

Verf. wendet sich auch in dieser Arbeit wider die Auffassung des Grundgebirges als normale, umgewandelte Sedimente. Gegen diese aktualistische Theorie macht er energisch Front, behauptet, daß die Geologie heute zur Lokalgeologie herabgesunken sei, und daß ihr der nötige weitere Gesichtspunkt, die philosophische Behandlung ganz und gar abgehe. Was an Positivem vorgebracht wird, bezieht sich auf die Konglomeratschiefer des südlichen Finnlands und ist eigentlich fast alles schon im Centralbl. f. Min. 1904 No. 21. 658—661 gesagt, weshalb darauf verwiesen sei.

Deecke.

T. G. Bonney: Notes on some Rocks from Ararat. (Geol. Mag. New. Ser. Dec. V. **2**. 52—58. London 1905.)

Aus der Untersuchung einer Suite von Gesteinsproben aus dem Gebiete des Großen und Kleinen Ararat ergab sich, daß im Vergleich zu der Größe des Gebietes die Gesteine nur geringe Mannigfaltigkeit zeigen. Es sind Pyroxenandesite, welche in bezug auf die Natur der glasigen Basis, Größe der Feldspatausscheidungen und akzessorisches Auftreten von Hornblende und Hypersthen geringe Unterschiede zeigen. Die Glasbasis ist fast immer braun, heller oder dunkler farbig, und enthält mehr oder weniger reichlich Feldspat- und andere Mikrolithe und Ausscheidungen. Der Feldspat scheint teils Labradorit, teils Oligoklas zu sein. Hypersthen fehlt fast nie und ist in einigen Gesteinen so reichlich vorhanden, daß man sie wohl als Hypersthenandesite bezeichnen darf (z. B. vom Kleinen Ararat). Es kommen auch sehr glasreiche Gesteine vor, die den Andesit-Pechsteinen zugerechnet werden.

Zum Schluß werden noch einige Gesteine von der Gebirgskette des Aghri Dagh, die sich vom Ararat nach Westen zu erstreckt, erwähnt, nämlich Gneis, ein melaphyrähnliches Gestein, Diabas und Serpentine.

K. Busz.

H. Warth: Weathered Dolerite of Rowley Regis (South Straffordshire) compared with the Laterite of the Western Ghâts near Bombay. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 21—23. London 1905.)

Der Dolerit von Rowley Regis in Straffordshire, England, wird überlagert von einer ungefähr 20 Fuß mächtigen ockerfarbigen Masse von weicher Beschaffenheit, die ohne Zweifel als das Verwitterungsprodukt des Dolerits zu betrachten ist. Um zu vergleichen, wie diese unter dem Einfluß eines gemäßigten Klimas entstandene Masse sich zu dem im tropischen Klima aus Dolerit entstandenen Laterit verhält, wurden Analysen des frischen Gesteins (I) und des Zersetzungsproduktes (II) angefertigt und

Digitized by Google

mit Analysen des Dolerites (III) von Poonah (Western Ghâts) und des damit vorkommenden Laterites (IV) verglichen.

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	49,3	47,0	50,4	0,7
TiO_2	0,4	1,8	0,9	0,4
P_2O_5	0,2	0,7	—	—
Al_2O_3 . . .	17,4	18,5	22,2	50,5
Fe_2O_3 . . .	2,7	14,6	9,9	23,4
FeO	8,3	—	3,6	—
MgO	4,7	5,2	1,5	—
CaO	8,7	1,5	8,4	—
K_2O	1,8	2,5	1,8	—
Na_2O . . .	4,0	0,3	0,9	—
H_2O	2,9	7,2	0,9	25,0
Sa.	100,4	99,3	100,5	100,0

Es wurde dann ferner das Verwitterungsprodukt von Rowley Regis geschlämmt und der feinste in Wasser suspendierte Schlamm analysiert, dessen Zusammensetzung indessen ziemlich genau mit der Gesamtmasse übereinstimmt.

Es zeigt sich also ein sehr bedeutender Unterschied bei diesen beiden Verwitterungsmassen; hier eine Umwandlung des Basaltes in kieselsäurereichen Ton, dort in kieselsäurefreien Bauxit. Welche Reaktionen die Verschiedenartigkeit dieser Produkte bedingen, ist nicht bekannt. T. H. Holland nimmt an, daß die Kieselsäure vielleicht durch niedere Organismen, die unter dem gleichmäßig warmen tropischen Klima lebensfähig sind, in löslichen Zustand übergeführt wird.

K. Busz.

A. K. Coomáraswámy: Intrusive Pyroxenites, Mica-Pyroxenites, and Mica-Rocks in the Charnockite-Series or Granulites in Ceylon. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 363—369. Mit 1 Taf. London 1905.)

In der Charnockit-Reihe oder den Granuliten, sowie auch in einem Falle in dem Zirkon-Granit der Balangoda-Gruppe in Ceylon kommen eine große Anzahl von Pyroxeniten vor, in welchen die Mineralien Diopsid, Phlogopit, Hornblende und Skapolith vorherrschen, während Sphen, Plagioklas, Pyrit, Apatit und Spinell oft als akzessorische Gemengteile auftreten. Diese Gesteine treten in der Form von intrusiven Lagern und Gängen auf und zeigen verschiedenste Mächtigkeit von Bruchteilen eines Zolls bis zu 6 Fuß und darüber. Die Grenze zwischen ihnen und dem Granulit ist niemals scharf, sondern die Pyroxenite gehen deutlich in die Granulite über, wenn auch dieser Übergang sehr schnell verläuft. Charakteristisch ist eine zonare Struktur, die sich durch die Anordnung des Glimmers in Bändern parallel den Begrenzungsflächen der Gänge oder Lager ausdrückt.

Digitized by Google

Der Verlauf der kleinen Gänge und Lager ist gewöhnlich durch die Schieferungsflächen des Granulits bedingt.

Eine Anzahl Vorkommnisse werden kurz beschrieben. **K. Busz.**

T. Barron: On the Age of the Gebel Ahmar Sands and Sandstone, the Petrified Forest and the Associated Lavas between Cairo and Suez. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 58—62. London 1905.)

Verf. kommt zu folgenden Resultaten:

1. Der sogen. versteinerte Wald in den Gebel Ahmar-Schichten wurde nicht in situ silizifiziert; die Baumstämme sind erst durch die Tätigkeit eines Flusses dorthin geschwemmt und in einer seichten Lagune abgesetzt worden.

2. Die Baumstämme wurden nicht unmittelbar nach dem Absatz silizifiziert, sondern sie haben eine Zeitlang in dem Sande eingebettet gelegen und eine teilweise Verwitterung erlitten, durch welche die Rinde, Äste und Blätter vernichtet wurden.

3. Auf den Absatz der Sandschichten, in welchen die Baumstämme eingebettet sind, folgte ein Basalterguß, der einen großen Teil dieser Schichten überdeckte.

4. Nach dem Abschluß der vulkanischen Tätigkeit bildeten sich infolge von Erderschütterungen Spalten, auf denen heißes, kieselsäurereiches Wasser in der Form von Geysirs und warmen Quellen emporstieg. Dadurch wurden die Spalten mit Quarz und Chalcedon erfüllt; das Wasser drang ferner in den Sand ein und silizifizierte dort die Baumstämme.

5. Hierauf folgte eine Periode der Denudation, während der die harten quarzitischen Massen aus dem umgebenden Gestein herausgewaschen und reliefartig daraus hervorgehoben wurden. Um sie sammelten sich zur Zeit des Untermiocäns die miocänen Ablagerungen und bewirkten so die Erscheinungen, durch welche einige Beobachter veranlaßt wurden anzunehmen, daß die Geysirtätigkeit in dieser Periode eingetreten sei.

6. Das geologische Alter des versteinerten Waldes, der Gebel Ahmar-Sande und Sandsteine, und der in Verbindung damit auftretenden Lavamassen ist unzweifelhaft oligocän; alle Ablagerungen fallen zwischen eocäne und untermiocäne Schichten. **K. Busz.**

R. Barron: Rock Cavities in Granite in Madagascar. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 17—20. London 1905.)

Ähnliche „Erosions"-Erscheinungen, wie sie von F. F. Tuckett und T. G. Bonney von Graniten Korsikas beschrieben worden sind (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 1; dies. Jahrb. 1906. I. -45-), beobachtete Verf. an einem Granit in der Nähe von Antananarivo, der Hauptstadt Madagascars. Das Gestein wird als ein Hornblende-Granitit von porphyrartiger

Digitized by Google

Struktur beschrieben, von grauer Farbe, und etwa zu $\frac{3}{4}$—$\frac{4}{5}$ der ganzen Masse aus Feldspat bestehend. Der Feldspat ist Orthoklas-Mikroperthit, Mikroklin und ein Plagioklas, vielleicht Oligoklas; die porphyrischen Kristalle sind bis zu 2 Zoll lang. Quarz kommt mit Feldspat in mikropegmatitischer Verwachsung vor; die Hornblende ist die gewöhnliche grüne. Als akzessorische Gemengteile werden Titanit, Magnetit, Apatit, Zirkon, Calcit und Granat (?) erwähnt. Der Granit ist vollständig frisch und nur an der Oberfläche verwittert.

In diesem Gesteine nun kommen nicht selten Hohlräume von ungewöhnlicher Größe und Gestalt vor. Es wird ein solcher von 12 Fuß Tiefe und 10 Fuß Durchmesser erwähnt, andere haben 3—5 Fuß Durchmesser, andere sind von der Größe eines gewöhnlichen Bienenkorbes. Die Gestalt ist sehr verschieden und oft ganz unregelmäßig. Der größte der erwähnten Hohlräume z. B. hat eine Öffnung von ca. 5—6 Fuß Durchmesser, erweitert sich dann, und ist durch einen vorstehenden Grad in zwei Teile geteilt. Die Wandungen sind im allgemeinen weder eben noch besonders verwittert und sehen ungefähr so aus, wie die Oberfläche des Gesteins. Verf. glaubt nicht, daß diese Hohlräume durch erodierende Tätigkeit von außen her entstanden sind und sucht besonders die Ansicht zu widerlegen, daß hier ursprünglich Feldspataggregate existiert hätten, die durch Verwitterung weggeführt worden wären. Er glaubt, daß sie primärer Entstehung sind und Hohlräumen entsprechen, die in dem ursprünglichen Magma mit Gasen erfüllt waren. [Ref. verweist auf seine Bemerkung in dem Referat über: „T. G. Bonney, Some eroded rocks in Corsica", dies. Jahrb. 1906. I. -45-.] K. Busz.

R. F. Rand: Some Transvaal Eruptives. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 2. 107—116. London 1905.)

Eine größere Anzahl von Eruptivgesteinen aus Transvaal werden kurz in bezug auf ihre makroskopische und mikroskopische Erscheinungen charakterisiert. Folgende Gesteinsarten werden erwähnt [nur in wenigen Fällen sind die Gesteine als Glieder irgend einer Gesteinsgruppe benannt. Ref.].

Granite von Johannesburg. Graue, meist mittel- oder feinkörnige Hornblendegranite und Aplit.

Basische Gesteine aus der Witwatersrand-Serie. Wesentlich aus rhombischem Pyroxen, Hornblende und Zersetzungsprodukten bestehend, nur ganz untergeordnet Plagioklas.

„Amygdaloid" vom Klipriversberg. Scheint der Beschreibung nach ein camptonitisches Gestein mit Mantelsteinstruktur zu sein.

Eruptivgesteine vom Grunde des Bezuidenhout-Tales. Meist dem Gestein vom Klipriversberg sehr ähnlich; außerdem auch Olivin-Diabas und Plagioklas-Basalt.

Gabbro und Norit von Wonderboom Poort, nördlich von Pretoria. Grob- bis mittelkörnige Gesteine.

Digitized by Google

Quarznorit? [vielleicht ist das vom Verf. beschriebene Gestein als solches zu bezeichnen. Ref.] aus den Magalies-Bergen.

Ultrabasisches Ganggestein aus den Magalies-Bergen. Olivin-Enstatit-Augitgestein (Lherzolith?).

Gabbro (?) aus der Umgegend von Klerksdorp. Feinkörniges, aus Labradorit, Augit, Enstatit, Ilmenit und Magnetit bestehendes Gestein.

Quarzporphyr aus derselben Gegend. Mit Ausscheidungen von Quarz, Orthoklas, Plagioklas und Hornblende.

Vulkanische Breccie, ca. 14 km nordnordöstlich von Klerksdorp.

Obsidian von der Lebombo-Kette im portugiesischen Gebiet zwischen der Ostgrenze Transvaals und der ostafrikanischen Küste. Glasiges Gestein von pechartigem Aussehen. **K. Busz.**

R. H. Rastall: Notes on some Rocks from New Zealand. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 403—406. London 1905.)

Es werden eine Anzahl Gesteine beschrieben, die von H. T. Ferrar, einem Mitglied der englischen Südpolarexpedition in Neu-Seeland gesammelt worden waren, während die „Discovery" auf ihrer Rückreise in Lyttelton Station machte. Die Gesteine stammen aus dem mittleren Teile der Nordinsel, und zwar aus dem Wajora-Tale von den Aratiatia-Fällen des Waikato-Flusses, den Huka-Fällen in der Nähe des Taupo-Sees und vom Tarawera. Sie stellen eine Serie von Pyroxen-Andesiten — Augit-Andesit, Hypersthen-Andesit nebst Zwischengliedern — sowie ziemlich basischen Pechsteinen dar. Das Gestein von den Huka-Fällen scheint saurer zu sein und zu den Rhyolithen zu gehören. Auch kommen tuffartige Gesteine vor, oder solche, die aus einem Gemenge von Lavamasse und Tuff bestehen. **K. Busz.**

George W. Card: An Eclogite-bearing Breccia from the Bingera Diamond Field. (Rec. of the Geol. surv. of N. S. Wales. **7**. 1902. 29—39. 3 Pl.)

Diese Breccie findet sich bei Ruby Hill, ca. 12 miles südlich von Bingera an der Barraba-Straße. Das Vorkommen ist einmal deswegen interessant, weil es aller Wahrscheinlichkeit nach Diamanten führt, ferner wegen der sowohl in geologischer als petrographischer Hinsicht auffälligen Übereinstimmung mit den „Blue-ground"-Vorkommnissen von Kimberley. Wie in Südafrika handelt es sich um einen Schlot (pipe), der carbonische Sedimente durchsetzt und seinerseits von Basaltgängen durchzogen wird. Die Schlotausfüllung besteht aus einer bläulichgrauen, ockerig verwitternden Breccie mit kantigen Fragmenten von Tonschiefer und fluidalstruiertem Melaphyr sowie aus gerundeten Eklogitmassen. Diese Brocken stecken in einer körnigen Matrix, die sich im wesentlichen aus den freigewitterten Komponenten des Eklogits zusammensetzt.

Die Farbe des frischen Eklogits ist schwärzlich, seine Verwitterungsfarbe braun, spez. Gew. 2,9; grüner Pyroxen, blaßroter oder schwarzer

Digitized by Google

Granat, sowie frischer Feldspat lassen sich mit bloßem Auge unterscheiden. Der Granat ist sehr oft umgewandelt und zwar in verschiedener Weise, einmal findet eine Trübung bis zur absoluten Undurchsichtigkeit, vielleicht durch feinverteilten Magnetit statt, eine zweite Umwandlung vollzieht sich durch einen lebhaften Farbenwechsel, durch graue, grüne, gelbe, braune und rote Töne bis zu schwarz, und schließlich als dritte Art ließ sich kelyphitische Umwandlung in ein faseriges doppelbrechendes Mineral beobachten. Die Analyse eines blaßroten, aus dem lockeren Material stammenden Granat ergab: SiO_2 39,57, Al_2O_3 23,68, Fe_2O_3 0,18, FeO 10,04, MnO 3,76, CaO 8,76, MgO 14,45; Sa. 100,44.

Der wichtigste Komponent ist der Pyroxen (Omphacit) von grauer oder blaßgrünbrauner Färbung; seine Auslöschung beträgt 43—45°, spez. Gew. 3,338; analysiert wurde er zu: SiO_2 45,92, TiO_2 Spuren, Al_2O_3 12,03, Fe_2O_3 2,24, FeO 1,73, MnO Spuren, MgO 13,30, CaO 22,73, Na_2O 1,19, K_2O 0,32, H_2O 0,66, CO_2 0,39, V_2O_5 Spuren; Sa. 100,51.

Der Feldspat gehört zum Bytownit. Cyanit findet sich seltener und scheint fremden Ursprungs zu sein.

Die Analyse des Eklogits ergab: SiO_2 43,05, Al_2O_3 20,74, Fe_2O_3 4,55, FeO 4,08, MgO 7,06, CaO 15,30, Na_2O 1,59, K_2O 0,21, H_2O 3,47, TiO_2 Spuren, P_2O_5 0,02, V_2O_5 Spuren, MnO 0,23; Sa. 100,30, woraus sich folgende Anteile der einzelnen Mineralien berechnen lassen: Granat (Pyrop) 5,7, Omphacit 47,2, Albit 8,9, Anorthit 20,4, akzessorische Gemengteile [Cyanit, Magnetit, Quarz (?)] und Zersetzungsprodukte 17,8; Sa. 100.

Ein wesentlicher Unterschied dieses australischen Eklogits gegen den von Kimberley besteht in der verschiedenen Zusammensetzung der Pyroxene, die in Kimberley fast gänzlich aluminiumfrei sind, dagegen bis zu 3% Chromsäure enthalten.

Der die Eklogitbreccie durchsetzende Basalt zeigt schwarze Farbe und ist reich an Eklogit- und Augit-Pikrit-Einschlüssen.

Hans Philipp.

George W. Card: Nepheline-Basalt from the Capertee Valley. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1900. 40—43.)

Das Capertee-Tal durchschneidet permocarbonische Schichten, deren Hangendes die triassischen Hawkesbury-Schichten bilden. Über diesem System erheben sich Basalt- und Doleritkuppen.

Außerdem finden sich Intrusivgänge von Nephelinbasalten in den permocarbonischen Sedimenten, und da ein Zusammenhang zwischen diesen und den aufsitzenden Kuppen bisher nicht nachweisbar war, ganz abgesehen von petrographischen Abweichungen, so müssen sie als prätriassisch angesehen werden. Die mikroskopische Untersuchung ergab Olivine und Augite als Einsprenglinge in einer holokristallinen Grundmasse von Augit, Olivin und Nephelin. Als akzessorische Gemengteile fanden sich Cancrinit (?), Magnetit, Pleonast und Quarz, letztere beiden wohl allothigenen Ursprungs, spez. Gew. 3,02.

Digitized by Google

Ein im großen ganzen ähnliches Gestein von Sapling Flat mit dem spez Gew. 3,01 ergab: SiO_2 39,920, Al_2O_3 11,257, Fe_2O_3 4,243, FeO 11,005, MgO 8,007, CaO 8,910, Na_2O 3,183, K_2O 2,695, H_2O 2,550, TiO_2 1,020, CO_2 6,820, SO_3 0,302, P_2O_5 0,409, V_2O_5 Spuren, MnO 0,110; Sa. 100,431.

Hans Philipp.

G. W. Card, J. C. H. Mingaye, H. P. White: Analcite-Basalt, from near Sydney. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1902. 93—101. 1 Pl.)

Es werden eine größere Anzahl Bausch- und Partialanalysen publiziert, von denen die ersteren folgendes Resultat ergaben:

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	41,10	43,39	43,48	45,59
Al_2O_3	14,82	16,67	16,53	12,98
Fe_2O_3	2,35	3,47	3,42	4,97
FeO	10,38	8,80	8,91	4,70
MgO	9,43	7,30	7,12	8,36
CaO	10,56	8,79	8,88	11,09
Na_2O	3,94	3,30	3,27	4,53
K_2O	1,28	2,17	2,31	1,04
H_2O (bei 100° C.)	0,39	0,29	0,31	0,51
H_2O (über 100° C.)	2,31	2,67	2,69	3,40
CO_2	0,26	0,39	0,40	—
TiO_2	3,20	2,20	2,35	1,32
P_2O_5	0,19	0,41	0,44	0,91
V_2O_5	Sp.	0,01	0,01	ZrO_2 0,03
SO_3	0,09	0,19	0,21	—
Cl	Sp.	0,02	0,03	0,05
Cr_2O_3	Sp.	Sp.	Sp.	—
NiO, CoO	Sp.	Sp.	Sp.	—
MnO	0,14	0,19	0,15	0,14
BaO	0,06	0,02	0,02	0,13
SrO	Sp.	Sp.	Sp.	0,12
Li_2O	vorh.	vorh.	vorh.	Sp.
Sa.	100,50	100,28	100,53	99,87.

No. I Analcim-Basalt von Fernhill,
„ II „ „ „ Bondi,
„ III „ „ „ Bondi,
„ IV „ „ „ The Basin, Colorado.

Die Basalte von Fernhill-Station (Sidney-Distrikt) zeigen die gleiche Interstitialsubstanz in den Zwickeln der Grundmasse wie die Gesteine von Bondi (bei Sydney). Diese muß als Analcim gedeutet werden, und zwar zu einem Teil sicher als primärer Analcim. **Hans Philipp.**

Digitized by Google

G. W. Card and J. B. Jaquet: The Geology of the Cambewana Range, N. S. Wales, with especial reference to the Volcanic Rocks. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1903. 103—140. 4 Pl.)

Die Cambewarra-Berge liegen am südlichen Ende der Illawarra-Kette; an ihrem Aufbau sind beteiligt:

Trias	Hawkesbury-Sandstein,
	Olivinbasaltdecke.
Permocarbon	Obere (Newcastler) Kohlenschichten,
	obere Tuffe,
	Trachytdecke,
	rote Tuffe,
	Schiefertone und tonige Sandsteine.

Die Schiefertone und tonigen Sandsteine erreichen eine Mächtigkeit von ca. 215—230 m, es fanden sich in ihnen *Fenestella fossula*, *Martiniopsis subradiata*, *Productus brachythaerus* u. a. Gleichfalls fossilführend sind die „roten Tuffe" mit *Spirifer*, *Productus*, *Pecten* etc. in den unteren Schichten, woraus sich ihre marine Entstehung ergibt; in der oberen Abteilung stellen sich dagegen kohlige Pflanzenreste ein. Auffallend durch seine Mächtigkeit von 30 bis zu 180 m ist die hangende Trachytdecke, da sie aus einem einzigen Strom besteht. Von dunkler Farbe in frischem Zustande, mit grünen und dunkelroten Schattierungen, zeigt er Einsprenglinge von Labradorit, seltener Orthoklas, sowie Augit in einer Grundmasse, die vorwiegend aus Orthoklas besteht. Quarz findet sich in den Zwickeln der Grundmasse als sicher primärer Bestandteil. Die Analyse ergab: SiO_2 59,64, Al_2O_3 17,09, Fe_2O_3 2,45, FeO 3,21, MgO 1,66, CaO 3,88, Na_2O 3,52, K_2O 5,88, H_2O (bei 100°) 0,43, H_2O (über 100°) 1,24, CO_2 0,47, TiO_2 0,42, P_2O_5 0,47, V_2O_5 0,01, Cl Spuren, NiO + CoO 0,04, MnO 0,21, CuO 0,01, BaO 0,10, SrO Spuren, Li_2O Spuren; Sa. 100,73. Spez. Gew. 2,698. Das Gestein wäre in eine Reihe zu stellen mit den „Latiten" Ransome's, die die effusiven Äquivalente der Monzonite repräsentieren. An einer Stelle, im nordöstlichen Teil des Aufnahmegebietes findet sich an der Basis dieser Stromdecke ein basaltischer Andesit.

Es folgen die oberen, bis 12 m mächtigen Tuffe, mit den hangenden „oberen Kohleschichten = Newcastleschichten", die sich aus groben Sandsteinen, blauen Schiefertonen, weißen kieseligen Schiefertonen und Tuffsandsteinen aufbauen. Die darüber liegende Olivinbasaltdecke und der Hawkesbury-Sandstein gehören der Trias an.

Gänge und Lagergänge von Lamprophyren und Andesiten, deren Entstehung in das Ende des Permocarbons oder in den Anfang der Trias fallen, durchziehen das Gebiet. Die Andesite sind etwas jünger als die Lamprophyre, gehören aber derselben Eruptionsperiode an. Es wurden analysiert: I. Hornblende-Lamprophyr. II. Andesitischer Gang. III. Lamprophyrischer Diorit (Lamprophyr mit dioritischem Habitus). IV. Augit-Glimmer-Lamprophyr.

Digitized by Google

	I.	II.	III.	IV.
SiO_2	51,02	52,16	57,64	45,28
Al_2O_3	16,98	17,61	18,28	21,04
Fe_2O_3	5,52	2,55	2,57	5,22
FeO	4,13	4,75	3,68	5,14
MgO	4,13	2,88	2,73	5,53
CaO	6,37	5,85	6,40	11,66
Na_2O	3,61	4,25	4,08	2,57
K_2O	2,98	2,69	2,03	1,98
H_2O (bei 100° C.)	1,01	0,35	0,28	0,13
H_2O (über 100° C.)	1,95	2,89	1,10	0,43
CO_2	0,35	2,75	0,03	0,02
TiO_2	1,44	0,76	0,64	0,46
ZrO_2	—	—	—	—
P_2O_5	0,30	0,39	0,31	0,22
SO_3	0,19	0,22	0,08	0,04
Cl	0,03	0,04	0,02	0,06
Fl	—	—	—	—
S (FeS_2)	—	0,15	—	—
Cr_2O_3	—	—	Sp.	—
NiO, CoO	0,04	—	0,04	—
MnO	0,29	0,29	0,25	0,31
CuO	—	—	Sp.	—
BaO	0,25	0,08	0,09	0,11
SrO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
Li_2O	—	—	—	Sp.
V_2O_5	0,02	Sp.	0,02	Sp.
Sa.	100,61	100,66	100,27	100,20.

Hans Philipp.

Harold P. White: Chemical Notes on Glaucophane Schists, from Australia and New Caledonia. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales 7. 1900. p. 47—49.)

Es werden zwei neue Analysen von Glaukophanschiefern publiziert und zum Vergleich eine durch H. S. Washington veröffentlichte Analyse von Kap Skarbeli, Hermonpolis (Syra) unter No. III herangezogen.

	I.	II.	III.
H_2O 110°—	0,18	0,19	0,22
H_2O 110°+	0,97	1,46	0,98
SiO_2	55,74	48,10	58.26
Fe_2O_3	4,10	2,50	3,44
FeO	6,44	9,81	4,63
Al_2O_3	13,24	18,60	16,21
MnO	0,07	0,11	Sp.
CaO	2,63	3,69	3,82
MgO	6,86	7,45	4,99
K_2O	0,15	1,79	0,39
H_2O	7,47	4,60	5,36
TiO_2	2,01	1,16	1,37
SO_3	Sp.	0,08	—
P_2O_5	Sp.	0,19	—
Sa.	99,86	99,73	99,67.

Digitized by Google

No. I ist ein Quarz-Glaukophanschiefer von Ollard bei Pam (Neu-Caledonien), ein seidenglänzendes, blaues Gestein mit makroskopischen Glaukophankristallen.

No. II wird als Glimmer-Glaukophanschiefer bezeichnet und stammt aus dem Distrikt Neu-England in N.-S.-Wales und zwar vermutlich von Gilgai bei Inverell. **Hans Philipp.**

J. C. H. Mingaye and H. P. White: Notes and Analyses of Olivine-Basalt Rocks from the Sydney District (No. 1). (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1903. 226—230.)

Zwölf Analysen von Basalten, die in Gangform die Hawkesbury-Schichten durchsetzen, und deren kurze petrographische Beschreibung:

	A.	B.	C.	D.	E.	F.
SiO_2	43,39	43,48	41,10	43,54	46,51	41,62
Al_2O_3	16,67	16,53	14,82	15,61	15,27	15,49
Fe_2O_3	3,47	3,42	2,35	3,20	2,50	3,41
FeO	8,80	8,91	10,38	8,64	8,92	9,38
MgO	7,30	7,12	9,43	9,16	8,40	10,47
CaO	8,79	8,88	10,56	8,88	9,12	9,74
Na_2O	3,30	3,27	3,94	3,44	3,12	2,86
K_2O	2,17	2,31	1,28	2,10	1,17	1,86
H_2O bei 100°	0,29	0,31	0,39	0,32	0,22	0,34
H_2O über 100°	2,67	2,69	2,31	2,56	1,21	2,16
CO_2	0,39	0,40	0,26	0,21	0,61	0,56
TiO_2	2,20	2,35	3,20	1,81	2,20	1,88
V_2O_5	0,01	0,01	Sp.	0,01	0,03	0,02
P_2O_5	0,41	0,44	0,19	0,40	0,33	0,23
SO_3	0,19	0,21	0,09	0,10	0,11	0,09
Cl	0,02	0,03	Sp.	Sp.	0,04	0,02
FeS_2	—	—	—	—	—	—
Cr_2O_3	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	0,02	Sp.
NiO, CoO	Sp.	Sp.	Sp.	0,04	0,03	0,03
CuO	—	—	—	0,01	Sp.	—
MnO	0,19	0,15	0,14	0,26	0,05	0,08
BaO	0,02	0,02	0,06	0,24	0,04	0,22
SrO	Sp.	Sp.	Sp.	—	Sp.	Sp.
LiO_2 [spektrosk.]	vorh.	vorh.	vorh.	vorh.	vorh.	—
Sa.	100,28	100,53	100,50	100,53	99,90	100,28
Spez. Gew.	2,943	2,941	2,994	2,953	3,014	—

A. und B.: Analcimbasalt von Bondi.
C. Analcimbasalt von Fernhill, Canterbury.
D. „ „ Luddenham.
E. Olivinbasalt „ Camden Park.
F. „ „ Seal Bay bei Long Bay.

Digitized by Google

	G.	H.	I.	J.	K.	L.
SiO_2	42,48	38,12	44,54	41,22	45,88	43,06
Al_2O_3	14,70	14,11	16,44	15,60	17,16	16,31
Fe_2O_3	3,96	3,58	2,00	1,99	3,03	5,40
FeO	9,24	7,43	9,75	8,95	7,57	7,61
MgO	9,15	6,91	10,82	6,26	6,26	5,49
CaO	9,98	11,40	9,16	9,96	7,20	9,37
Na_2O	3,13	2,23	3,04	2,21	4,08	3,12
K_2O	1,99	1,16	1,23	2,02	1,78	1,07
H_2O bei 100° .	0,14	0,58	0,25	0,68	0,88	1,16
H_2O über 100°	1,34	2,71	1,53	1,87	3,17	2,93
CO_2	0,94	9,60	0,11	7,12	0,60	1,36
TiO_2	2,38	1,12	0,80	1,44	2,24	2,46
V_2O_5	0,02	0,02	0,06	Sp.	0,03	0,05
P_2O_5	0,39	0,40	0,44	0,37	0,19	0,32
SO_3	0,10	0,24	0,07	0,50	0,09	—
Cl	0,02	Sp.	—	0,03	0,02	0,02
FeS_2	—	—	—	—	—	0,26
Cr_2O_3	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	—
NiO . . . . / CoO	0,06	—	0,04	—	0,05	0,06
CuO	0,01	—	Sp.	—	—	—
MnO	0,11	0,18	0,05	0,06	0,24	0,23
BaO	0,12	0,07	0,02	0,19	0,13	0,02
SrO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.
LiO_2 [spektrosk.]	vorh.	—	vorh.	vorh.	vorh.	vorh.
Sa.	100,27	99,87	100,37	100,48	100,61	100,30
Spez. Gew. .	3,027	2,903	3,000	2,919	2,898	2,814

G. Olivinbasalt von Hurstville.
H. Dolerit von Guildford.
I. Olivinbasalt von Rockwood.
J. Dolerit von Long Reef, Narrabeen.
K. Olivinbasalt von Dundas Quarry Pennant Hills.
L. Dolerit von Prospect Quarry. **Hans Philipp.**

George W. Card: On the Occurrence of Nepheline in Post-Triassic Basalts of the Hawkesbury Sandstone Area. (Rec. of the geol. survey of N. S. Wales. **7**. 1903. 236—338.)

Nephelin hat sich direkt auf mikroskopischem Wege in zwei Basalten von The Peak, Upper Burragorang und North Dural nachweisen lassen, außerdem macht der hohe Alkaliengehalt mehrerer anderer Basalte das Vorkommen von Nephelin wahrscheinlich. **Hans Philipp.**

Digitized by Google

E. C. Andrews: A preliminary Note on the Structure of Mount Lindsay. (Rec. of the geol. survey of N. S. Wales. 7. 1903. 238—240. 1 Pl.)

Der Lindsayberg in der Macphersonkette ist ein Zeuge, der Denudationsrelikt eines hohen alten Plateaus. Die Basis des Berges von 210—510 m Meereshöhe besteht aus Trachytströmen, Tuffen, Basalten, Sandsteinen, Schiefertonen, Kohlenflözen und Eisensteinkonkretionen. Von 510—960 m baut sich der Berg außerordentlich steil aus feinkörnigem Basalt, Tuffen und horizontal gelagerten Sedimenten auf. Die Spitze bilden Pechsteine mit säulenförmiger Absonderung und Agglomerate, die auf bröcklichen gelben Pechsteintuffen ruhen. Ein perlitischer Pechstein von Tweed River (Macphersonkette) wird näher beschrieben; seine Analyse ergab: SiO_2 75,51, Al_2O_3 14,30, Fe_2O_3 1,01, CaO 1,81, MgO 0,24, K_2O 2,89, Na_2O 1,21, H_2O 2,84; Sa. 99,81. **Hans Philipp.**

M. Morrison: Notes on some of the Dykes and Volcanic Necks of the Sydney District with Observations on the Columnar Sandstone. (Rec. of the geolog. survey of N. S. Wales. 7. 1904. 241—281. 5 Pl.)

In dem Distrikt zwischen Hornsby, Thirlmere, St. Marys und der Küste treten zahlreiche Gänge und Hügel vulkanischen Ursprungs auf, die nach ihrem geologischen Befund näher beschrieben werden. Eine kurze petrographische Beschreibung aus der Feder W. Card's ist eingeschaltet. Die Gänge sind zumeist Olivinbasalte, die die triassische Hawkesbury-Schichtenfolge durchsetzen; die Hügel sind bis auf eine Ausnahme aus brecciösem Material aufgebaut und dürften zu den Vulkanembryonen (blow-holes) zu rechnen sein. Über das Alter der Gänge läßt sich nur so viel sagen, daß sie jünger als die Trias sind. Vielfach zeigt der triassische Sandstein in der Nähe der Gänge vorzügliche säulenförmige Absonderung und an manchen Punkten eine gleichzeitige Umwandlung in Quarzit. An mehreren Stellen tritt diese säulenförmige Absonderung nicht unmittelbar am Kontakt, sondern erst in gewisser Entfernung von dem Gang auf, so daß man diese Absonderung weniger auf den direkten Kontakt als auf den Einfluß überhitzter Dämpfe in Verbindung mit der wechselnden Zusammensetzung des Sandsteines zurückführen muß. Den Schluß der Arbeit bildet ein genaues geologisches und petrographisches Literaturverzeichnis für den Sydneydistrikt und eine tabellarische Zusammenstellung der untersuchten Gänge. **Hans Philipp.**

E. C. Andrews: The Geology of the New England Plateau, with special reference to the Granites of Northern New England. (Rec. of the geol. survey of N. S. Wales. 7. 1904. 281—300. 2 Pl.)

Die Arbeit bildet eine Ergänzung und Erweiterung der bereits früher 140—216) veröffentlichten geologischen Resultate aus dem New Eng-

Digitized by Google

land-Distrikt. In dem Granitgebiet des nördlichen New England sind vier Peneplains entwickelt: 1. die Stannifer-Hochebene, durch spätere fluviale Erosion stark denudiert; 2. das viel ältere Mole-Plateau mit breiten Hochflächen; 3. das Bolivia-Plateau, in Tafelberge und lange Rücken aufgelöst, und 4. das alte Capoompeta-Plateau, das sich nur noch aus einer Reihe von Gipfeln und kurzen Rücken rekonstruieren läßt. Die Entstehung dieser Peneplains gehört verschiedenen geologischen Epochen (cycles) an, die sich genauer nicht bestimmen lassen; ihre Bildung ist das terrestrische oder wie es Verf. nennt, geographische Äquivalent der Ablagerungen seit dem oberen Jura. Der Bildung der Peneplains folgte eine Cañon-Periode in der Tertiärzeit, die sich zeitlich wieder gliedern läßt in:

1. Periode schwacher Hebung und Einschneidung von Cañons in den östlichen und westlichen Abdachungen.
2. Kürzere vulkanische Periode mit mächtigen Basaltergüssen.
3. Zeiten starker Erosion.
4. Im östlichen Teil kräftige Hebung und im westlichen Teile eine deutliche Änderung der Wasserscheiden. **Hans Philipp.**

J. C. H. Mingaye and H. P. White: Analyses of Leucite Basalts, and Olivin-Basalts from New South Wales. (Rec. of the geol. survey of N. S. Wales. **7**. 1904. 301—304.)

	I.	II.	III.
SiO_2	43,58	45,18	40,25
Al_2O_3	8,08	9,31	10,83
Fe_2O_3	5,00	6,31	5,30
FeO	5,77	4,08	8,00
MgO	12,91	10,77	12,53
CaO	8,88	8,56	9,64
Na_2O	0,90	1,73	3,76
K_2O	5,99	6,93	1,48
H_2O (bei 100° C.)	1,15	0,55	0,78
H_2O (über 100° C.)	1,95	1,01	2,58
CO_2	0,11	0,17	1,14
TiO_2	4,64	4,36	2,74
P_2O_5	0,62	0,51	0,73
Cl	Sp.	0,05	0,03
Cr_2O_3	0,02	0,02	0,01
$NiO\,CoO$	0,08	—	0,06
MnO	0,21	Sp.	0,30
BaO	0,32	0,30	0,18
SrO	Sp.	Sp.	Sp.
V_2O_3	0,03	0,02	0,04
CuO	0,01	0,01	—
Sa.	100,25	99,87	100,38
Spez. Gew.	2,897	2,980	3,024

I. Leucitbasalt von El Capitan.
II. Leucitbasalt von Byerock.
III. Monchiquit von Murrumburrals.

Digitized by Google

	A.	B.	C.	D.	E.	F.
SiO_2	50,87	48,92	44,38	48,48	47,88	46,42
Al_2O_3	15,16	14,87	16,18	16,71	16,65	17,42
Fe_2O_3	2,36	3,99	1,94	5,93	2,45	3,70
FeO	10,01	7,44	8,54	5,96	7,08	7,45
MgO	4,43	5,73	10,30	4,19	7,91	6,61
CaO	6,46	7,26	9,20	7,02	9,25	8,56
Na_2O	3,54	3,42	2,55	3,38	2,64	3,61
K_2O	2,20	1,80	1,50	1,78	1,17	1,80
H_2O (bei 100° C.)	0,75	0,82	0,74	2,07	1,02	0,34
H_2O (über 100° C.)	1,32	1,56	1,99	1,44	1,38	1,52
CO_2	0,01	0,09	0,04	0,04	0,04	0,04
TiO_2	2,60	2,87	1,94	2,50	1,74	1,88
ZrO_2	—	—	—	—	Sp.	—
P_2O_5	0,34	0,59	0,31	0,59	0,36	0,87
SO_3	0,15	0,08	0,05	0,10	0,03	—
Cl	0,02	0,02	0,01	0,07	0,05	0,05
F	—	—	—	—	—	?
Cr_2O_3	—	0,01	0,01	Sp.	0,01	Sp.
NiO CoO	0,05	0,04	0,04	0,03	0,05	0,02
MnO	0,14	0,29	0,26	0,12	0,22	0,02
BaO	0,05	0,04	0,07	0,05	0,10	0,03
SrO	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	Sp.	—
LiO_2 (spektr.)	Sp.	Sp.	—	Sp.	—	—
V_2O_3	0,02	0,02	Sp.	0,02	0,01	0,01
CuO	0,01	0,06	Sp.	0,01	Sp.	—
Sa.	100,40	99,83	100,05	100,49	100,04	100,35
Sp. Gew.	2,795	2,865	2,927	2,761	2,858	2,905

Die vorstehenden Analysen A. bis F. gehören zu Olivinbasalten von den Fundorten: A = Tweed River Heads; B = Canoblas Mountains (bei Orange); C = Mount Apsley (bei Bathurst); D = Black Head, Bellina, Richmond Riv; E = Gulgong; F = Mount Tomah. **Hans Philipp.**

G. P. Merrill: On the origin of veins in asbestiform serpentine. (Bull. Geol. Soc. Amer. **16**. 1905. 131—136. Pls. 33—34.)

Verf. erwarb von den Thetford-Minen in Canada einen würfelförmigen Block von ca. 70 cm Kantenlänge, der aus dichtem Serpentin besteht und von zahlreichen Chrysotiladern durchzogen ist; letztere sind bis 4 cm dick, die Dicke der Fasern sinkt bis unter 0,002 mm herab. Die Adern zeigen öfters parallel ihrer Längsrichtung eine mittlere Zone von dichtem Serpentin, die sich als feine geschlängelte Linie hinzieht. Öfters münden dünnere Adern spitz zulaufend in eine stärkere Ader ein. Die Adern keilen sich vielfach in eine oder mehrere Schmitzen aus; ihr scharfes seitliches Absetzen gegen den dichten Serpentin weist auf nachträgliche

Digitized by Google

Kluftfüllungen hin. Mehrfach erkennt man noch die Mikrostruktur des ursprünglichen Mg-reichen Eruptivgesteins. Die Serpentinisierung des Olivins erfordert nach HUNT einen Raumzuschuß von 33 %. Zweierlei Ansichten bestehen: 1. Die Kontraktion des sich abkühlenden Magmas führte zur Bildung von Klüften, die später von Zersetzungsprodukten ausgefüllt wurden. 2. Dynamometamorphose des Gesteins brachte Umwandlung des Olivins und Kluftbildung mit sich. MERRILL denkt an Umwandlung von Mg-Silikaten in sehr wasserreiche Kolloide, die dann infolge partiellen H_2O-Verlusts, vielleicht auch SiO_2-Abgabe Trocknungsrisse erhielten, in denen sich Chrysotil ansiedelte, dessen Fasern von beiden Kluftwänden aus gegeneinander anwuchsen. **Johnsen.**

Lagerstätten nutzbarer Mineralien.

F. L. Ransome: The Present Standing of Applied Geology. (Economic Geology. 1. 1—10. 1905.)

Das Gebiet der praktischen oder angewandten Geologie wurde bisher von den Geologen ziemlich kühl behandelt. Aufsätze aus diesem Zweige der Geologie fanden sich bisher hauptsächlich in Zeitschriften der Praxis, besonders in Bergzeitungen. Der praktische Montangeologe nimmt eine Stelle zwischen Bergingenieur und Geologen ein. Er muß auf jedem Gebiet der Geologie wissenschaftlich gut vorgebildet sein und auch die ökonomischen Seiten einer Lagerstätte richtig würdigen können.

Weiter weist Verf. sodann auf die letzten Fortschritte der theoretischen Erzlagerstättenlehre hin und ermuntert besonders zu praktischen Versuchen, die in der praktischen Geologie bisher noch viel zu wenig berücksichtigt wurden. **O. Stutzer.**

W. Lindgren: Ore-Deposition and Deep Mining. (Economic Geology. 1. 34—46. 1905.)

Bei sedimentären Erzlagerstätten ist die Ausdehnung nach der Tiefe sehr schwer zu bestimmen. Bei steilem Einfallen können sie in große Tiefe hinabsetzen. Mit der Entfernung von der Oberfläche verändert sich das Erz meist nicht.

Die eruptiven Lagerstätten (magmatische Ausscheidungen) haben eine große Tiefenerstreckung.

Die Kontaktlagerstätten sind unregelmäßig. Durch Oberflächengewässer können sie, wie alle Lagerstätten, angereichert werden.

Lagerstätten vom Typus der mittelschwedischen Eisenerze und des Rammelsberger Kieslagers sollen nach der Tiefe zu eine Grenze haben, die in Schweden beobachtet sein soll. [Ref. hat eine solche Grenze in Mittelschweden nie angetroffen.]

Lagerstätten, die sich als Absatz heißer Quellen bildeten, verändern sich häufig nach der Tiefe zu. Außer einer sekundären Anreicherung,

Digitized by Google

z. B. bei Golderzen, ist auch sonst eine Abnahme des Erzgehaltes nach der Tiefe zu beobachtet. eine Tatsache, die durch verschiedene Fällungsbedingungen erklärt werden muß.

Aus einer wässerigen Lösung können Erze ausfallen:

1. durch Mischen mit anderen Gewässern;
2. durch Reduktionsmittel, z. B. Kohle, Eisensulfat;
3. durch Druck- und Temperaturverminderung.

O. Stutzer.

H. F. Bain: Sedigenetic and Igneogenetic Ores. (Economic Geology. 1. 331—339. 1906.)

Verf. teilt die Erze in sedigenetische und igneogenetische ein. Sedigenetische Erze sind durch mechanische oder chemische Konzentration eines schon im festen Gestein vorhanden gewesenen Metallgehaltes entstanden, also meist auf sedimentärem Wege. Der Metallgehalt igneogenetischer Erze entstammt direkt einem Eruptivgesteine. Beide Entstehungsweisen können ineinander übergehen, so daß sich sedi-igneogenetische und igneo-sedigenetische Erze bilden. Die Eisenerze vom Lake Superior, Alabama und Missouri hält Verf. für sedigenetisch. die von Cornwall vielleicht für sedi-igneogenetisch und die vom Lake Champlain für igneogenetisch. Von Kupferlagerstätten hält Verf. Montana für igneogenetisch, Arizona für igneo-sedigenetisch und Lake Superior für wahrscheinlich sedigenetisch. Es folgen noch andere Beispiele. Eine Tabelle am Schlusse der Abhandlung zeigt, daß die größten Quantitäten der in Amerika abgebauten Erze sedigenetischer Herkunft sind, während die igneogenetischen die wertvolleren sind. **O. Stutzer.**

Ch. W. Purington: Ore Horizons in the Veins of the San Juan Mountains, Colorado. (Economic Geology. 1. 129—133. 1905.)

In den San Juan Mountains im südwestlichen Colorado durchschneiden steil einfallende Erzadern mehrere 1000 Fuß mächtige, beinahe horizontal gelagerte Ergußgesteine und darunter liegende Sedimente. Tiefe Cañons haben prachtvolle Profile hier geschaffen. Im Telluride-Distrikt dieser Gegend liegt zu oberst Rhyolith, darunter folgt ein dichter blauer Andesit, dann Andesittuff und schließlich Konglomerat. Unter dem Konglomerate liegen rote, triassische Sandsteine. Spalten, bis 5 Meilen lang und über 5000 Fuß tief, durchschneiden alle diese Gesteine. Reiche und arme Erzzonen wechseln miteinander ab. Die Ursache dieser Erscheinung liegt in mechanischen und chemischen Gründen.

Nicht alle Gesteine wurden mit derselben Leichtigkeit durchspalten. Gänge von 5—15 Fuß Breite in den Andesiten erscheinen in den Rhyolithen als kaum $\frac{1}{2}$ Zoll breite Quarzadern. In den Breccien und Tuffen [illegible] die Gänge eine gute, aber schwankende Weite; in dem darunter [illegible] Konglomerate sind sie eng und unregelmäßig und verdrücken

Digitized by Google

sich in dem dann folgenden Sandsteine auf 1—2 Zoll mächtige Quarzadern. An Stellen, wo Kalklager eingelagert sind, erweitern sich die Gänge wieder.

Der Wechsel von reichem und armen Erze liegt nach Verf.'s Ansicht aber auch in dem verschiedenen Einfluß des Nebengesteins auf die Ausfällung des Erzes in den Gängen. In den Rhyolithen kommt kein Gold- und Silbergehalt vor; in den Andesiten, die weniger Kieselsäure führen, findet man gutes Erz. **O. Stutzer.**

Ch. G. Günther: The Gold Deposits of Plomo, San Luis Park, Colorado. (Economic Geology. 1. 143—154. 1905.)

Das Grundgebirge der Sangre de Cristo Range bildet Granitgneis. U. d. M. kann man die ursprünglich körnige Textur dieses Gesteins noch erkennen. Hauptgemengteile sind Quarz und Orthoklas, dann Plagioklas, Mikroklin, Hornblende, Chlorit, Biotit und in Menge Sericit als sekundäres Zersetzungsprodukt. Durch dynamische Vorgänge entstanden in diesem Gneisgranit Spalten und Zonen geringen Widerstandes, auf welchen erzführende Lösungen aufsteigen und ihren Metallgehalt absetzen konnten. Als Beispiel sei die Ost—West verlaufende Rito Seco-Spalte genannt, auf welcher goldhaltige Lösungen aufstiegen, Biotit und Feldspat des Gneisgranits zerstörten und Gold und Pyrit in einer Grundmasse aus Kieselsäure absetzten. Zwischen Erz- und Nebengestein sind schrittweise Übergänge bekannt. In einer späteren Zeit bildeten sich dann neue Spalten, wahrscheinlich gleichzeitig mit dem Empordringen von gewissen Quarzporphyren. Auf diesen Spalten traten Lösungen und Gase auf, welche Quarzmassen mit Zinkblende, Bleiglanz und Kupferkies nebst etwas Fluorit und Hämatit absetzten. Der hier auftretende Bleiglanz wurde früher abgebaut und veranlaßte den Namen der Gegend. **O. Stutzer.**

A. J. R. Atkin: Some Notes on the Gold Occurrences on Lightning Creek, B. C. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. 2. 104—106. 2 Textfig. London 1905.)

Der Lightning Creek in Britisch-Columbia durchfließt ein weites Tal und hat sein Bett tief in die sogen. Cariboo-Schichten eingeschnitten. Er ist berühmt durch seinen großen Reichtum an Gold. Verf. konnte feststellen, daß dieser Fluß während der Tertiärperiode vier verschiedenen Läufen gefolgt ist, die große Niveaudifferenzen zeigen und von der starken Erosionstätigkeit Zeugnis ablegen. Der oberste und älteste Flußlauf „Devil's Lake stream" liegt 600 Fuß höher als das Bett des jüngsten Laufes von jungpliocänem Alter, das jetzt von einer 50—150 Fuß mächtigen Schicht von glazialem und pleistocänem Schotter bedeckt wird. Zwischen beiden liegen die zwei übrigen Flußbetten, deren unteres, dem älteren Pliocän angehörig, einen ganz besonders großen Reichtum an Gold aufwies, während in dem oberen die größten überhaupt dort vorgekommenen Goldklumpen gefunden wurden, darunter solche von fast 1 kg Gewicht.

K. Busz.

Digitized by Google

E. H. L. Schwarz: Gold at Knysna and Prince Albert, Cape Colony. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 369—379. 2 Textfig. London 1905.)

Verf. hat die im Süden der Kapkolonie gelegenen Goldfelder von Knysna, unfern der Meeresküste und von Prince Albert nördlich davon geologisch untersucht, und indem er die Resultate dieser Untersuchungen mitteilt, versucht er für die Art des Vorkommens des Goldes dort eine Erklärung zu finden.

In dem Knysna-Distrikt tritt das Gold in Quarzgängen auf, die die Schichten des Table Mountain-Sandsteins durchsetzen. Dieser Sandstein ist eine litorale Bildung und besteht aus abwechselnden Schichten von dem feinkörnigsten Sandstein bis zu groben Konglomeraten. Gold findet sich besonders in einem derartigen an der Oberfläche gelegenen Konglomerat, doch enthält auch vielleicht der feinkörnige Sandstein Spuren davon. Es ist gleichzeitig mit den Geröllen und Sanden hier zum Absatz gekommen und entstammt den präexistierenden Gesteinsmassen, aus deren Verwitterung der Detritus sich gebildet hat.

In bezug auf die Frage, wie nun das Gold in die Quarzgänge gelangt sei, nimmt Verf. eine Lateralsekretion an, indem durch zirkulierende Wasser, welche vor allem als goldlösende Substanzen Ferrisulfit und vielleicht auch etwas freies Chlor enthalten, das Gold aus den Gesteinen aufgelöst wurde und dann entweder auf mechanischem oder auf chemischem Wege zum Absatz gelangte.

Durch diese selben Prozesse denkt sich Verf. auch die Goldklumpen in den alluvialen Kiesen entstanden. Sie haben sich demnach in situ gebildet und sind dort allmählich durch immer neue Zufuhr von Gewässern, die Gold in Lösung mit sich führten, gewachsen, nicht aber sind sie in ihrer jetzigen Gestalt aus goldführenden Gesteinen herausgewaschen und so in die Alluvionen gekommen. Für diese Annahme werden folgende Punkte hervorgehoben:

1. Mit ganz geringen Ausnahmen sind keine goldführenden Quarzgänge gefunden worden, die Gold in Klumpenform enthalten.

2. Goldklumpen von 100—120 g Gewicht finden sich an Stellen, wo es schwer fallen würde, ihr Vorhandensein zu erklären, d. h. in engen Spalten und Löchern, von leichtem Sande umgeben. Man müßte eine Erklärung dafür finden, auf welche Weise diese großen Stücke an den Hindernissen vorbeigeschafft worden sind, wenn sie auf mechanischem Wege an diese Stelle gelangt wären.

3. Viele Goldklumpen zeigen, obwohl sie in dem Flußbett vorkommen, scharfe Kanten und Ecken, so daß sie keinen weiten Transport erlitten haben können, und doch ist in der Nähe keine Quelle, woher sie gekommen sein können.

4. Die Bäche und Gräben enthalten kiesige Stellen, aus denen alles Gold ausgewaschen wird. Einige Jahre später sind die Kiese wieder ebenso goldreich wie früher. Die Ufer sind auf das sorgfältigste und ganz systematisch auf das Vorkommen von Goldquarz untersucht, ohne den geringsten

Digitized by Google

Erfolg. Die Goldklumpen können also nur durch Absatz aus Lösung dort entstanden sein.

5. Die Lösungstheorie erklärt alle Tatsachen. Das lösende Salz, Ferrisulphit, und vielleicht etwas Chlor ist in dem Oberflächenwasser enthalten; das Gold wurde davon aufgelöst und je nach der Art des Absatzes entweder langsam durch Verdunstung oder plötzlich durch chemische Reaktion bildeten sich Klumpen mit scharfen Kanten und Ecken oder von rundlicher Gestalt.

In den Prinz Albert-Goldfeldern sind die Goldklumpen zuweilen so frisch, daß sie Kristallformen aufweisen, indem kleine Oktaeder mit glänzenden und noch unzerkratzten Flächen auf der Oberfläche aufsitzen. Das könnte natürlich nicht der Fall sein, wenn diese Klumpen einen Transport durch fließendes Wasser erlitten hätten. K. Busz.

E. F. Pittman: The Auriferous Deposits of Lucknow. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1900. 1—9. 1 Pl.)

Die Wentworth-Gruppe der Lucknower Goldminen beansprucht ein besonderes Interesse. Zum erstenmal fand man dort Alluvialgold im Jahr 1863, später deckte man unter einem Basaltstrom ein pliocänes Lager auf. Als man dann an die Ausbeutung der primären Lagerstätten ging, war die Ausbeute sehr reich, nur kannte man die Natur der Lagerstätten nicht recht und anstatt in die Tiefe zu gehen, wurden die „claims" vielfach wieder verlassen, nachdem die ersten reichen Lager ausgebeutet waren. Im Dezember 1881 erfolgte dann die Gründung der „New Reform Gold Mining Company", die den Abbau bis 525 Fuß tief betrieb und auch zunächst sehr prosperierte; dann aber stellte sich heraus, daß der Handbetrieb in größeren Tiefen im Verhältnis zu dem verfügbaren Betriebskapital zu unrentabel sei und so wurden denn 1890 und 1892 zwei neue Gesellschaften, die Wentworth Gold-fields Proprietary Company und die Aladdin's Lamp Gold-mining Company mit einem Kapital von zusammen 12000000 Mark gegründet.

Das Vorkommen des goldhaltigen Erzes ist sehr eigenartig, es findet sich in Nestern und Stöcken, aber immer nur dort, wo Ost—West verlaufende Adern auf einen Hauptgang von nordwestlichem Streichen auftreffen. Letztere fällt durchschnittlich mit 60° gegen Nordost.

Der nordöstlichste Flügel dieser Hauptspalte, also das Hangende, besteht meist aus Serpentin, das Liegende aus Augitandesit, streckenweise verläuft auch die Spalte ganz in letzterem. Auffallenderweise findet sich das Gold nur dort, wo das Hangende aus Serpentin besteht. Dieser bildet im großen ganzen ein schmales lentikuläres Band in einer Maximalbreite von 100 Fuß, das weiter nordöstlich wieder von Augitandesit begrenzt wird. Das Auftreten frischer unzersetzter Kugeln im Serpentin, sowie die mikroskopische Untersuchung lassen erkennen, daß der Serpentin aus dem Andesit hervorgegangen ist. An den Hauptgang treten die Ost—West-Gänge von Westen heran, durchkreuzen ihn aber nicht; sie stehen meist

Digitized by Google

vertikal, erreichen bis 6 Fuß, gelegentlich sogar 15 Fuß Mächtigkeit und bestehen der Hauptsache nach aus Quarz, mit Andesiteinschlüssen. In der Nähe des Hauptganges tritt Kalkspat an dessen Stelle und dieser wird der Träger der reichen Goldvorkommnisse, denn das Erz findet sich immer nur in unmittelbarer Nähe der Einmündung der Nebengänge in den Hauptgang. Tiefer als 600 Fuß ziehen sich dann noch isolierte Nester mit reicher Goldführung seitlich in den Andesit hinein, in einer Länge von oft 60 Fuß; sie bilden gewissermaßen Ausläufer der Hauptlagerstätten und bestehen aus goldhaltigem Arsenkies in Kalkspatgängen.

Was das Erz selbst betrifft, so findet sich das Gold in den höheren Horizonten gediegen, zusammen mit Quarz, eisenschüssigem sandigen Ton und braungelben, kieseligen Konkretionen; in den nicht oxydierten Zonen dagegen in außerordentlich reichem Arsenkies meist in Verbindung mit Antimon und gelegentlich auch Antimonglanz. Eisenkies tritt untergeordnet auf und in den tieferen Partien wird der Arsenkies oft durch Magnetkies ersetzt.

Die Natur der Lagerstätte scheint sehr zugunsten der Sandberger-schen Lateralsekretionstheorie zu sprechen, zumal kleine Pyrit- und Arsenkieskristalle sich verschiedentlich im Augitandesit verstreut finden und auch die Calcitfüllungen der Klüfte auf Zersetzung innerhalb dieser Gesteine zurück geführt werden können. Man hätte dann anzunehmen, daß zunächst der Augitandesit in einer bandförmigen Zone sich in Serpentin zersetzte und daß dann später die Hauptspalte derselben Richtung folgte und aus dem zersetzten Gestein seine Gangmineralien bezog.

Die Arbeit schließt mit einem kurzen Kapitel über die Aufbereitung.

Hans Philipp.

E. F. Pittman: The Auriferous Ore-beds of the Lyndhurst Goldfield. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1900. 9—15. 4 Pl.)

Eines der bemerkenswertesten Goldlager in N. S. Wales liegt am Belubula-Fluß in den Bezirken Lyndhurst und Belubula. Hier treten Bändertone, offenbar paläozoischen Alters, in Wechsellagerung auf mit Erzlagern, die sich als stark verändertes Gestein mit Nestern und Imprägnationen goldhaltigen Arsen-, Magnet- und Eisenkieses darstellen. Das ganze System wird von Hornblendegranit durchsetzt, als dessen Apophysen Lagergänge und Gänge von Diorit auftreten zusammen mit Augitandesitgängen. Die Kontaktverhältnisse zwischen den Bändertonen und den Erzlagern erwecken den Anschein, als ob die Erzlager Intrusionen in die Tonschichten darstellen und man ist zunächst geneigt, sie als Abzweigungen der Diorit- und Andesitgänge aufzufassen, die die Schichten quer durchsetzen. Bei näherer Betrachtung zeigt sich aber, daß die Erzlager scharf gegen die Gänge absetzen, daß also die letzteren jünger sind. Die Entstehung der erzführenden Schichten ist vielmehr so zu erklären, daß es sich zunächst um wechselnde Ablagerungen von submarinen Tuffen und Tonen handelte, die bei der Intrusion des Hornblendegranites und

Digitized by Google

seiner differenzierten Apophysen in der Art beeinflußt wurden, daß die Tonschichten eine kontaktmetamorphe Erhärtung, die Tuffe dagegen eine Imprägnation mit goldhaltigen Erzen, Kieselsäure und Calcit erfuhren.

Es folgen einige hüttenmännische Angaben über den Betrieb. Der Arbeit sind 4 Photographien beigegeben. **Hans Philipp.**

J. B. Jaquet: Notes upon the occurrence of Gold in volcanic glass at Grassy Gully, Yalwal District, N. S. Wales. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1900, 17—19. 1 pl.)

An der im Titel erwähnten Lokalität findet sich sehr fein verteiltes Gold in sauren glasigen Ergußgesteinen, die älter sein müssen als das sie überlagernde Permocarbon. U. d. M. zeigt das Muttergestein pelitische Struktur bei starker Entglasung. Das Erz findet sich an stark zerrütteten und verkieselten Zonen, und es ist anzunehmen, daß das Gold in diesen Zonen erst einer nachträglichen Infiltration durch erzhaltige Quellen seine Existenz verdankt. **Hans Philipp.**

J. C. H. Mingaye: Notes from the Chemical Laboratory, Department of Mines. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1903. 219—221.)

1. Genaue Untersuchungen haben die Gegenwart von Vanadium in geringen Mengen in den verschiedensten Gesteinen und Mineralien erwiesen. So fanden sich in 13 Basaltproben ein Gehalt von Spuren bis zu 0,06 %. Grünlichgelbe Flecken auf Eisenerzen, sowie Beauxitproben gaben ebenfalls Vanadiumreaktion. Auch in grüngelb gefärbten Tonbändern in der Kohle von Leconfield Colliery ließ es sich nachweisen, während die Kohle selbst 0,02—0,12 % ergab. Bogheadkohle (Kerosene-Shale) lieferte 0,01—0,05 %. An Ziegeln aus Tonen der County of Cumberland zeigt es sich durch gelbgrüne und rötliche Flecken an, die diese bei der Oxydation an der Luft annehmen. Diese färbende Substanz ist in Wasser mit gelblicher Farbe löslich und besteht im wesentlichen aus Vanadium und Kalium. Weißer Ton von Newbridge (County of Bathurst) lieferte 0,08 % und in der Asche einer argentinischen Braunkohle, die 0,63 % der Braunkohle ausmacht, fanden sich 38,22 % V_2O_5.

2. Aschenrückstände Schottischer Ölschiefer gaben 0,01—0,12 % V_2O_5.

3. Eine Analyse von Montanit aus der Nanina Bismuth Mine (bei Yars, N. S. Wales) zeigte: Wismuth 57,73, Tellur 19,15, Selen-Spur, Eisen 0,40, Kupfer 0,24, Mangan 1,78, Kalk-Spuren, Magnesia (MgO) 0,08, unlöslicher Rückstand 2,52, CO_2 1,05, H_2O 1,61, Sauerstoff 15,44; Sa. 100,00. Spez. Gew. 6,823. **Hans Philipp.**

J. C. H. Mingaye: Notes on the occurrence of Monazite in the Beach Sands of the Richmond River, N. S. Wales. (Rec. of the geol. surv. of N. S. Wales. 7. 1903. 222—226.)

Digitized by Google

In den gold-, platin-, osmiridium- und zinnführenden Sanden des Richmond-Flusses ist seit kurzem auch Monazit entdeckt worden. Analysen des stark konzentrierten Sandes, aus dem die reichlichen Zinnerze, sowie Platin und Gold durch Schlämmen größtenteils entfernt worden waren, ergaben:

	I.	II.
P_2O_5	18,89	18,94
Ce_2O_3	22,42	22,72
La_2O_3 / Di_2O_3	22,95	22,78
Y_2O_3	0,16	unbestimmt
ThO_2	0,46	0,57
SiO_2	6,68	6,48
Al_2O_3	0,14	0,19
Fe_2O_3	2,08	1,96
MnO	Sp.	Sp.
CaO	1,32	1,40
MgO	Sp.	Sp.
ZrO_2	15,36	15,44
SnO_2	9,03	9,12
Ta_2O_5	1,10	0,86
TiO_2	—	—
H_2O	0,10	0,12
	100,69	100,59.

Spez. Gew. 5,224.

Die Untersuchung wurde nach der Methode von S. L. Penfield durchgeführt mit kleinen, näher beschriebenen Abänderungen.

Hans Philipp.

Topographische Geologie.

G. Müller: Zur Kenntnis der Dyas- und Triasablagerungen im Ruhrkohlenrevier. (Zeitschr. f. prakt. Geol. 1901. 385—387.)

—: Die Dyas und Trias an der holländischen Grenze. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1902. **54**. Prot. 110—111.)

—: Über die neueren Aufschlüsse im westlichen Gebiete des rheinisch-westfälischen Steinkohlenbeckens. (Verh. d. Nat. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 1904. **61**. 200—211.)

Bei einer Bohrung in der Kirchgeller Heide südwestlich Dorsten (Westfalen) wurden unter Schichten, die vermutlich der Trias angehören, „Riffkalke" mit *Fenestella retiformis, Arca striata* und *Acanthocladia* sp., danach 70 m weißer Dolomit mit *Productus horridus* und darunter ½ m Konglomerat als Hangendes des Kohlengebirges angetroffen. Ferner ist Zechstein mit Steinsalz in 264 m Mächtigkeit unter Buntsandstein, Muschel-

Digitized by Google

kalk, Wealden, Tertiär und Diluvium bei Vreden unweit Ahaus erbohrt worden. Die Gesamtmächtigkeit des Buntsandsteins beträgt dort nahezu 500 m; im Röth liegt ein Steinsalzlager von 26 m Mächtigkeit.

Ein Bohrloch bei Wesel zeigte im Hangenden des Carbons folgendes Profil:

224 m marines Miocän, Ober-, Mittel- und Unteroligocän,
17 „ unterer Muschelkalk,
725 „ salzfreier Buntsandstein,
275 „ Zechstein mit Salzlagern, zu unterst Kupferschiefer.

Das in Zeche Preußen II (westlich Kamen) angefahrene „Rote Gebirge" im Liegenden der Kreide enthält neben *Cordaites* sp. auch *Asterophyllites equisetiformis* v. SCHLOTH., eine aus den Ottweiler und Lebacher Schichten bekannt gewordene Pflanze. Verf. möchte dieses „Rote Gebirge" zum Rotliegenden und nicht zum Obercarbon stellen, da er zwischen ihm und den liegenden flözführenden Schichten des Obercarbon eine lange Periode der Abtragung annehmen zu müssen glaubt. [Leider ist hier, wie in anderen Fällen, in denen Rotliegendes im rheinisch-westfälischen Kohlenrevier vorkommen soll, die Beweisführung durchaus nicht zweifellos, und die Frage, ob solches überhaupt dort vorhanden ist, muß einstweilen noch offen bleiben. Ref.]

Im randlichen Teile der Zechsteinverbreitung des Ruhrkohlenreviers soll der mittlere Buntsandstein als grobes Konglomerat direkt über dem Zechstein liegen, während sich erst weiter nördlich unterer Buntsandstein zwischen beide einschiebt; nirgends liegt aber Buntsandstein direkt auf Carbon, sondern stets auf der Dyas. Bei Ochtrup und bei Eibergen in Holland führt der untere Buntsandstein wie am Harzrande Rogensteinbänke. Die größte bekannt gewordene Mächtigkeit des Buntsandsteins einschließlich Röth beträgt 750 m.

Unterer Muschelkalk wurde bei Friedrichsfelde südlich Wesel erbohrt, Lias an mehreren Orten, so bei Xanten der untere Lias in 190, der mittlere in 165 m Mächtigkeit. An der Grenze von unterem und mittlerem Lias liegt ein oolithisches Eisensteinlager; nach Osten ist dieses durch die Randverwerfungen einer SO.—NW. streichenden Grabenversenkung abgeschnitten, deren Verlauf mit der Richtung des Rheines zusammenfällt.

Oberer Lias, brauner und weißer Jura sind nirgends erbohrt worden, und die auf der DECHEN'schen Karte verzeichneten Fundpunkte von weißem Jura westlich der Ems gehören nach Verf. dem Muschelkalk an.

Bei Medem (westlich Xanten) liegt Mucronatenkreide direkt auf unterem Zechstein, bei Empt schaltet sich zwischen die Maastrichter Tuffkreide und das Carbon ein ½ m starkes Quarzkonglomerat ein. Bei Kevelaer wurde in einer Bohrung noch Aachener Grünsand unter der Maastricher Kreide beobachtet.

Bei Flüren und Weselaue wurden mitteloligocäne Tonmergel mit *Leda Deshayesiana* zutage gefördert. **Stille.**

Digitized by Google

Leo Cremer: Neuere geologische Aufschlüsse des niederrheinisch-westfälischen Steinkohlen-Bergbaues. (Verh. d. Naturh. Ver. f. Rheinl. u. Westf. 53. Jahrg. 1898. 63—68.)

Das „Rote Gebirge", das bei Bohrungen zwischen Rhein und den Unterläufen der Emscher und Lippe an vielen Orten im Hangenden der Steinkohlenformation angetroffen worden ist und aus sandigen und tonigen Gesteinen, Mergelschiefern, festen Kalken, Gips und Anhydrit besteht, wird vom Verf. mit einiger Reserve zum Zechstein gestellt. **Stille.**

G. Müller: Lias und Rhät am Niederrhein. (Centralbl. f. Min. etc. 1903. 722—723.)

Bei Xanten sind unter Miocän und Oligocän helle Tone mit *Ammonites Loscombi, Amm. Jamesoni* und *Amm. brevispina,* phosphorhaltige Eisenoolithe des oberen Lias β mit *Amm. raricostatus*, hellgraue Tonmergel des Lias β mit *Aegoceras planicosta* und Kalke mit *Gryphaea arcuata* erbohrt worden. Unter den Gryphitenkalken sollen sofort Letten des Röt folgen. Auch in einer Bohrung bei Eibergen (Holland) soll unterer Lias (Angulaten-Schichten) auf Röt liegen, und ferner möchte Verf. die Tone im Hangenden des Wellenkalks in der Tiefbohrung Vreden dem Lias zuweisen, nachdem Schlüter in einer Bohrung bei Lünten nordwestlich Vreden *Schlotheimia angulata* gefunden hat. Verf. schließt aus der Lagerung des Lias über wechselnden Horizonten der Trias auf eine Transgression des Liasmeeres in diesen Gebieten, und im Wertherbruch bei Weerth soll die Transgression bereits zur Rhätzeit erfolgt sein. [Dem Anscheine nach begegnen uns also hier ähnliche Lagerungsverhältnisse von Rhät und Lias, wie stellenweise in England und Frankreich, während sonst auf deutschem Boden die rhätische Transgression nur faunistisch zum Ausdrucke kommt. Ref.] Durch neuere Bohrungen ist die Erstreckung des Lias im Niederrheingebiete bis Isselburg festgestellt worden.

Stille.

Middelschulte: Über die Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens und deren Wasserführung. (Zeitschr. f. d. Berg-, Hütten- u. Salinenwesen f. 1902. 50. 320—345.)

Im Osten des Ruhrkohlenbeckens fehlen zwischen Carbon und oberer Kreide jegliche Zwischenschichten, im Westen schieben sich, wie Bohrloch- und Schachtaufschlüsse zeigen, Zechstein und Buntsandstein ein.

Das Zechsteinkonglomerat wurde sowohl linksrheinisch (Bohrung bei Budberg) wie rechtsrheinisch beobachtet, fehlt aber stellenweise in der Gegend von Gladbeck (nordwestlich Gelsenkirchen). Hier beginnt der Zechstein im Hangenden des Carbons mit einem ca. $\frac{1}{4}$ m mächtigen bituminösen Schiefer, in dem G. Müller *Palaeoniscus Freieslebeni* nachwies und der dadurch, wie auch durch seine Position im Liegenden des Zechsteinkalkes, als Vertreter des Kupferschiefers charakterisiert wird,

Digitized by Google

aber von Kupfererzen nicht die geringsten Spuren enthält. Dagegen ist der darüber folgende, etwa 7 m mächtige Zechsteinkalk im basalen Teile mehrfach erzführend; von Versteinerungen ist in ihm *Fenestella retiformis* vorherrschend, neben der u. a. *Camorophoria multiplicata* und *Ullmannia Bronni* beobachtet wurden. Im Schachte Gladbeck I folgt Anhydrit, den Verf. in den mittleren, G. Müller aber (Verh. Nat. Ver. f. Rheinl. u. Westf. f. 1904. 51. 201) in den oberen Zechstein stellt. Das Hangende des Anhydrits bildet in Schacht I eine Konglomeratzone, die in Schacht III unmittelbar über Zechstein liegt. Die Konglomerate enthalten Gerölle von Anhydrit, dolomitischen Kalken, grauen Stinkkalken, hellgrauen bis gelben zelligen Stinkdolomiten etc., „eine fast vollständige petrographische Sammlung aus der weiter westlich und nordwestlich durch zahlreiche Bohrungen überall aufgeschlossenen Zechsteinformation". Über der Konglomeratzone folgen feinkörnige, glimmerreiche, tonige, rote Sandsteine und zwischenlagernde Tone, die in Schacht Gladbeck I 108 m Mächtigkeit im Liegenden der Tourtia erreichen und in Nachbargebieten in einer Mächtigkeit von 442 m (Holthausen IV) festgestellt wurden. [Ob das Konglomerat im Liegenden der feinkörnigen Sandsteine bereits zum Buntsandstein zu ziehen ist, wie Verf. tut, mag immerhin noch etwas fraglich sein. Am nächsten liegt der Vergleich mit den vom Ref. in der Gegend von Marsberg als „Grenzsandstein" bezeichneten grobklastischen Bildungen an der Grenze von Zechstein und Buntsandstein, die von den einen Autoren zum Buntsandstein, von den anderen zum Zechstein gezogen werden; weiter südlich (Frankenberg) ist aber fast der gesamte obere Zechstein nach Denckmann durch grobklastische Bildungen vertreten, und somit dürften auch die fraglichen Konglomerate von Gladbeck vielleicht noch zum oberen Zechstein gehören. Ref.] Die bei Gladbeck nur geringe Mächtigkeit des Zechsteins schwillt dort, wo Salzlager eingeschaltet sind, bis auf mehrere 100 m an. Beim Bahnhof Schermbeck, 7½ km nordwestlich Dorsten, liegen unter der Konglomeratzone rote Letten des oberen Zechstein mit Gips und Anhydrit in 33 m Mächtigkeit und darunter 61 m Anhydrit, der unmittelbar dem Kohlengebirge aufliegt; hier fehlen also mittlerer und unterer Zechstein.

Der östliche Rand des heutigen Verbreitungsgebietes von Zechstein und Buntsandstein im Liegenden des rheinisch-westfälischen Carbons verläuft nach Verf. am Südwestrande des Münster'schen Kreidebeckens, soweit man nach den bisherigen Aufschlüssen annehmen darf, ungefähr westlich Gladbeck in nördlicher Richtung über Feldhausen bis 2 km südlich Dorsten, macht hier einen Bogen nach Westen und wendet sich nördlich Dorsten in nordöstlicher Richtung nach Wulfen. Die südliche Grenze mag etwas nördlich der Linie Bottrop—Sterkrade—Holten nach der Gegend südlich Rheinberg verlaufen, wo ebenfalls Buntsandstein und Zechstein über dem Kohlengebirge nachgewiesen worden sind; bei Mörs-Vluyn und Issum trägt aber das Kohlengebirge des Untergrundes keine Decke von Zechstein oder Buntsandstein mehr. Isolierte Vorkommnisse roter Tone und Sande, deren Alter noch etwas zweifelhaft bleiben muß, sind

Digitized by Google

hier und da auch im Innern der Münster'schen Kreidemulde zwischen Carbon und Kreide nachgewiesen worden. Ein unmittelbarer Zusammenhang des Buntsandsteins und Zechsteins am Niederrhein mit den gleichalterigen Bildungen von Ibbenbüren etc. (Osnabrück) am Nordrande der westfälischen Kreidemulde ist zu vermuten.

Verf. beschreibt alsdann Neuaufschlüsse in der Kreidedecke des Kohlengebirges und gibt namentlich über petrographische Verhältnisse und Mächtigkeit der von Schlüter unterschiedenen Zonen mancherlei interessante Angaben, betreffs deren auf die Arbeit selbst verwiesen werden mag.

Ein Kapitel über die Wasserführung der Deckgebirgsschichten des Ruhrkohlenbeckens bildet den Abschluß der Arbeit, in der in dankenswerter Weise eine große Menge positiver Beobachtungen gelegentlich neuerer bergmännischer Anlagen niedergelegt sind, die sonst vielleicht der Wissenschaft verloren gegangen wären. **Stille.**

---

v. Koenen: Über Wirkungen des Gebirgsdruckes in tiefen Salzbergwerken. (Nachrichten der K. Ges. d. Wiss. zu Göttingen. Math.-phys. Klasse. 1905. Heft 1. 1—18. Mit 2 Taf.; auch abgedruckt in Zeitschr. f. prakt. Geol. f. 1905. **13**. 157—167.)

Die Schachtaufschlüsse der Gewerkschaften Hohenzollern zu Freden, Schlüssel zu Salzgitter, Hercynia zu Vienenburg, Justus I zu Volpriehausen (Solling) u. a. haben gezeigt, daß der Gebirgsdruck in der Tiefe des hannoverschen Schollenlandes im Salzgebirge zu Wirkungen geführt hat, die nach dem geologischen Oberflächenbilde nicht ohne weiteres zu erwarten waren. Die oberflächlich erkennbaren Hauptstörungen traf man natürlich auch im Untergrunde an; hinzu treten aber Lagerungsverhältnisse, „die mancherlei Ähnlichkeit mit dem Gebirgsbaue der Alpen oder auch der gefalteten paläozoischen Schichten des Harzes und ähnlicher Gebirgsmassen zeigen." Vor allem zeigen sich starke Wirkungen tangentialen Schubes, und zwar sowohl Überschiebungen, wie z. B. bei Freden, wo in einem Bohrloche Buntsandstein und Zechstein in zweimaligem Wechsel durchsunken wurden und wo im Schachte der Gewerkschaft Hohenzollern älteres Steinsalz über Kalisalze geschoben liegt, als auch liegende Falten (Justus I) und förmliche Auswalzungen oder Aufblähungen der Salzmassen. Eine wesentliche Rolle scheint die Emporpressung von plastisch gewordenem Steinsalz gespielt zu haben und Verf. verweist zur Erklärung dessen auf die bekannten Versuche von F. Rinne, der bei hohem Drucke Umformungen von Salz- und Sylvinspaltungstücken ohne Aufhebung des Zusammenhanges und sogar ohne Änderung des optischen Verhaltens erzielte. Im Kalibergwerke Justus I bei Volpriehausen wurden im Bereiche einer durch tiefliegende Schollen von mittlerem Buntsandstein und Tertiär charakterisierten Grabenversenkung in auffallend geringer Tiefe unter Tage bereits das Salzgebirge erreicht, und dort wurden die eigenartigsten und kompliziertesten Einfaltungen und Einwalzungen von Kalisalz und Salzton in dem emporgepreßten Steinsalzkörper festgestellt (Taf. II). Die ganze

Digitized by Google

Anordnung der Schichten ist eine flach sattelförmige, und wir müssen annehmen, daß bei der sattelförmigen Aufpressung das Deckgebirge des Salzes zerrissen und zerstückelt wurde, und in die Risse, in erster Linie die Sattelspalte, Schollen der damals noch in der Höhe vorhandenen jungen Schichten hineinstürzten; sie sind durch die in den zerrütteten Gesteinspartien besonders kräftig wirkende Erosion heute in der damals erhaltenen tiefen Lage bloßgelegt und erscheinen nunmehr als Grabenversenkungen über einer Aufpressungslinie des Untergrundes.

Bei den Stauchungen und Aufpressungen des Salzgebirges entstanden nun Gesteinsmodifikationen, die an solche der typischen Faltengebirge erinnern. So sind bei Freden bei Überschiebung von Buntsandstein und dessen Unterlage auf Kali- und Steinsalz Gemenge von Salz und Gips mit Buntsandstein und Schieferbrocken bis zu Kopfgröße, also wahre Reibungskonglomerate, entstanden, die wie andere Reibungsbreccien und verquetschte Salzmassen von Salzgitter an das Haselgebirge des Salzkammergutes erinnern. Manche Gesteinsbreccien von Salzgitter möchte man mit alpinen Trümmergesteinen vergleichen und von solchen unterscheidet sich der durch dunklen Ton verkittete Muschelkalk aus der 300 m-Sohle von Hercynia nur durch geringere Festigkeit. Dazu nimmt der Salzton von Volpriehausen z. T. ein fast „gneisartiges" Aussehen an, und auch im Steinsalz des Fredner Schachtes wurde „gneisartige" Druckschieferung beobachtet.

Eine Erklärung für die beschriebenen Verhältnisse des Schichtenbaues und der Struktur sucht Verf. zunächst darin, daß bei den tektonischen Vorgängen die Gesteine im tiefen Untergrunde einem allseitigen starken Drucke ausgesetzt waren und weniger leicht ausweichen konnten, als die der Oberfläche näherliegenden, die sich in Schollen auflösten; hinzu kommt, daß das Salz unter dem hohen Drucke plastisch wurde und den Druck in anderer Weise mitteilen konnte, wie bei starren Gesteinen der Fall ist.

Verf. möchte zum Schlusse vermuten, daß liegende Falten, wie sie auf Justus I durch den Bergbau nachgewiesen worden sind, in der Tiefe des nordwestdeutschen Schollengebirges häufiger auftreten; dafür sprechen die Ergebnisse einzelner Bohrlöcher. **Stille.**

Hans Stille: Über Steinkohlen im mittleren Keuper am Teutoburger Walde bei Neuenheerse. (Jahrb. preuß. Geol. Landesanst. f. 1900. 58—63.)

Am Osthange des Egge-Gebirges liegt bei Neuenheerse etwa 27 m unter dem Rhät inmitten einer Zone der Wechsellagerung von bunten Mergeln und Sandsteinen, die der „Zone des Schilfsandsteins" parallelisiert wird, ein bis 40 cm anschwellendes, seitwärts aber bald auskeilendes Flöz von sehr unreiner Steinkohle; die schwarzen Schiefertone im Hangenden und Liegenden des Flözes enthalten in großer Menge gut erhaltene Equiseten, die Formen des Lunzer Sandsteins nahestehen.

Das Rhät ist nur noch in seinen tiefsten Schichten erhalten und wird transgredierend von der unteren Kreide überdeckt. **Stille.**

Digitized by Google

Wilhelm Wunstorf: Die geologischen Verhältnisse des Kleinen Deisters, Nesselberges und Osterwaldes. (Jahrb. d. preuß. geol. Landesanst. f. 1900. 26—57. Mit 1 Taf. Berlin 1901; zugleich Inaug.-Diss. Göttingen.)

Kleiner Deister, Nesselberg und Osterwald sind aus Schichten des Jura und Wealden aufgebaut und bilden ein geognostisch eng zusammenhängendes Ganzes inmitten der hercynisch gerichteten Bergzüge des hannoverschen Hügellandes. Eine geognostische Karte im Maßstabe 1:50000 zeigt die Verbreitung der einzelnen Stufen und erläutert den z. T. recht komplizierten tektonischen Bau. Der südliche Teil (Osterwald) bildet eine von Verwerfungen vielfach zerrissene, in ihrem Innern die kohlenführenden Schichten des Wealden umschließende Mulde; durch einen ost-westlich gerichteten Abbruch von ihm getrennt, erscheint der nördliche Teil (Nesselberg, Kleiner Deister) als ein durchweg nach Westen einfallender Schichtenkomplex, dem der am Osterwalde noch vorhandene Gegenflügel fehlt. Die im untersuchten Gebiete aufsetzenden, vorwiegend nordwestlich gerichteten Brüche gehören der namentlich durch v. Koenen's Arbeiten näher bekannt gewordenen hercynischen Bruchzone zwischen Harz- und Wesergebirge an.

Der Keuper ist nur in seinem mittleren Teile, und zwar durch bunte Mergel, Schilfsandstein und Steinmergelbänke vertreten, der Jura wahrscheinlich in den meisten Stufen, von denen sich allerdings manche der Beobachtung entziehen. Vom Lias waren mit Sicherheit Angulatenschichten, Arietenschichten und Posidonienschiefer, vom Dogger *Parkinsoni-*, *Ostrea Knorri-* und Ornatenschichten zu erkennen. Der Weiße Jura ist in allen Gliedern nachweisbar und zeigt recht interessante Verhältnisse; die Verbreitung seiner widerstandsfähigen Schichten bedingt auch im wesentlichen das orographische Relief. Im nördlichen Teile stimmt seine Entwicklung mit derjenigen im übrigen hannoverschen Berglande in den Hauptzügen überein. Die 12 m mächtigen Heersumer Schichten werden durch sandige Kalke mit *Aspidoceras perarinatum* Sow. und *Perisphinctes plicatilis* Sow., der Korallenoolith durch graue, oolithische Kalke mit *Cidaris florigemma* Phill. u. a. vertreten; der Untere Kimmeridge enthält dunkle Mergel und Kalke, der Mittlere mürbe, mergelige Tone und Kalke, die z. T. etwas oolithisch, z. T. auch etwas konglomeratisch sind, und der Obere in seinem tieferen Teile Kalke wechselnder Struktur, im oberen Teile Mergel und Tone; die Fauna des Kimmeridge ist die gleiche, wie in benachbarten Gebieten. Zum Portland stellt Verf. mit v. Koenen *Gigas*-Schichten, Einbeckhäuser Plattenkalke, Münder Mergel und Serpulit. Die *Gigas*-Schichten sind durch eine gegen 45 m mächtige Wechsellagerung von Mergeln und Kalkbänken vertreten, in denen *Ammonites gigas* aut. beobachtet wurde, die 25 m mächtigen Plattenkalke durch dünnschichtige, von tonigen Lagen unterbrochene, dunkle Kalke mit *Corbula inflexa* Roem., *Gervillia arenaria* Roem. und *Modiola lithodomus* Dkr., die sehr mächtigen Münder Mergel wie überall im Hannoverschen, durch rote, blaue und graue Mergel, in deren Mitte sich braune dolomitische Schichten einstellen, die vielleicht den von Körr aus der Hilsmulde beschriebenen *Corbula*-Bänken

Digitized by Google

entsprechen und der Serpulit durch Konglomerate, Kalksandsteine, Kalke, Tone und Mergel. Die 6 m mächtigen Süßwasserbildungen des Purbeck mit Cyrenen, *Cypris*, *Cypridea* und *Bythinia Sautieri* DE LORIOL beläßt Verf. noch im Jura. [v. KOENEN hat die Purbeckkalke in einer späteren Mitteilung zum Wealden gestellt. Ref.] Während am Kleinen Deister und nördlichen Osterwalde sämtliche Weißjuraschichten in der geschilderten Weise lückenlos vertreten sind, erfährt der Obere Jura weiter südlich sehr wesentliche Reduktionen. So besitzen z. B. die Zwischenschichten zwischen Korallenoolith und Serpulit, die im nördlichen Gebiete 200—300 m mächtig sind, zwischen Ahrendsberg und dem Weißen Stein nur noch 20 m, in der Elzer und Mehler Stadtforst sogar nur noch 15 m Mächtigkeit, und an beiden Örtlichkeiten waren Kimmeridgefossilien in ihnen nachzuweisen. Dieses Verhalten der oberen Jurabildungen läßt sich nun nach Verf. entweder durch allmähliches Auskeilen der verschiedenen Schichten oder durch Abrasion vor oder während der Ablagerung des Serpulits erklären. [Ref. möchte letzterer Ansicht zuneigen, nachdem er wenig weiter nördlich bei Völksen und Bennigsen Denudationslücken im Liegenden des Serpulits hat nachweisen können.] An der Hand genauerer Schachtprofile wird gezeigt, daß die zurzeit noch am Osterwalde in Abbau stehenden 3 Flöze dem Oberen Wealden angehören und damit jünger als die Flöze von Barsinghausen am Deister sind, die im Unteren Wealden liegen. Die am Deister mögliche Trennung in „Wealdensandstein" und „Wealdenton" ist am Osterwalde, wie schon CREDNER hervorhob, nicht durchführbar. Das marine Neocom, das in geringer Ausdehnung am Südrande des Osterwaldes den Wealdensandstein überdeckt, umfaßt Valanginien und Hauterivien. **Stille.**

Hans Menzel: Galgenberg und Vorholz bei Hildesheim. (Dies. Jahrb. 1902. 35—59; zugleich Inaug.-Diss. Göttingen. Stuttgart 1901.)

Über die Trias, die in allen ihren Horizonten vertreten ist, werden eine Reihe von Mitteilungen gemacht, die beweisen, daß keine sonderlichen Abweichungen von der normalen Ausbildung der hannoverschen Trias bestehen.

Daß vom Lias Psilonoten-, Angulaten-, Arieten-, *Capricornu*-, Amaltheen-, Posidonien- und *Jurensis*-Schichten vertreten sind, wissen wir bereits aus den Arbeiten von A. ROEMER, H. ROEMER, BRAUNS, BEHRENDSEN u. a. Verf. verfolgte einzelne dieser Zonen weithin durch das untersuchte Gebiet und stellte dabei einige neue Fundpunkte fest. Auch die *Opalinus*-Tone des Braunen Jura sind schon durch H. ROEMER und v. SEEBACH bekannt geworden. Weitere Verbreitung haben die *Polyplocus*-Schichten, die, wie A. STEUER gezeigt hat, in die Zonen des *Ammonites Murchisoni, Amm. concavus* und *Amm. Sowerbyi* zu gliedern sind. Die schon von H. ROEMER, v. SEEBACH und BEHRENDSEN erwähnten Coronaten- und *Parkinsoni*-Schichten sind neuerdings wieder durch Kanalbauten in der Stadt Hildesheim aufgeschlossen worden. Die Schichten der *Ostrea Knorri* sind durch kalkig-sandige Bänke vertreten; in ihnen scheint *Parkinsonia*

Digitized by Google

Württembergica bei Hildesheim zu fehlen. Die glimmerigen feinsandigen Tone aus der Zone der *Oppelia aspidoides* Opp. enthalten eine reiche Fauna und darunter eine Reihe von Arten, die in Norddeutschland noch nicht gefunden worden und z. T. überhaupt neu sind; die Beschreibung der letzteren soll später erfolgen. Am häufigsten sind Oppelien, unter denen *Oppelia aspidoides* Opp. einen höheren, *O. fusca* Qu. einen tieferen Horizont zu charakterisieren scheint. Diese Oppelien von Hildesheim sind größtenteils verschieden von denjenigen der bekannten Lokalität Eimen, die mit *Parkinsonia Württembergica* vergesellschaftet sind, während die echte *Oppelia aspidoides* fehlt, und es ergibt sich auch bei Hildesheim, daß eine Trennung der beiden Zonen der *Parkinsonia Württembergica* und der *Oppelia aspidoides* vorzunehmen ist. Das Hangende der letzteren bilden am Galgenberge (Temme'sche Ziegelei) die 3 m mächtigen Macrocephalen- und die Ornaten-Tone, aus denen reiche Faunen angeführt werden. Auch in Norddeutschland sind die Macrocephalen nicht auf die Macrocephalenschichten beschränkt, sondern finden sich einerseits bereits in den *Aspidoides*-Schichten (*Sphaeroceras microstoma* d'Orb.) und gehen anderseits in die Ornatentone hinauf; manche Arten stehen dabei den aus Indien beschriebenen Formen nahe und überhaupt scheint die Gattung in Norddeutschland in ähnlicher Fülle der Arten wie in Indien entwickelt zu sein. Die Ornaten beginnen in den Macrocephalenschichten mit *Sigaloceras Gowerianum* Sow. und *S. callovarence* Sow., in den Ornatentonen sind sie durch *Cosmoceras Jason* Rein., *C. Guilhelmi* Sow., *C. gemmatum* Keys. und *C. Sedgwicki* Pratt vertreten, während Formen aus der Verwandtschaft des *Cosmoceras ornatum* fast ganz zu fehlen scheinen. Die Oppelien sind sehr häufig in den Schichten der *Oppelia aspidoides*, fehlen aber dem Anscheine nach ganz in den Macrocephalenschichten und werden in der „Belemnitenschicht" der tiefsten Ornatentone und höher durch die Gattung *Hecticoceras* ersetzt. Perisphincten sind gleichmäßig häufig in den *Aspidoides*-, Macrocephalen- und Ornatenschichten. Die Gattungen *Proplanulites* und *Reineckia* wurden in den Macrocephalen- und Ornatenschichten nachgewiesen.

Von den versteinerungsreichen Heersumer Schichten ist der tiefste Teil nicht aufgeschlossen; die ältesten z. Z. sichtbaren Lagen sind bei Heersum harte Kalksandsteine mit Zwischenlagen feinoolithischer Mergel, über denen mürbe Kalksandsteine und sandige oolithische Tone folgen; den Korallenschichten im obersten Teile der Heersumer Schichten von Hannover entsprechen gelbe oolithische Mergel, dunkle sandige Oolithe mit *Gryphaea dilatata* und Korallen und gelbe Mergel mit Oolithen, reich an *Exogyra lobata, E. reniformis* und *Ostrea multiformis*. Der Korallenoolith ist vorwiegend durch oolithische und nur untergeordnet durch dichte Kalke, im tiefsten Teile auch durch Kalksandsteine vertreten. Der untere Kimmeridge enthält zu unterst etwa 1 m oolithische Kalke, darüber 3 m blaugraue Tone, 2 m plattige Kalke und zu oberst schwach oolithische, fossilreiche Mergel. Vom mittleren Kimmeridge sind bei Wendhausen nur die untersten dickbankigen Kalke vorhanden, über die sich Tone der

Digitized by Google

unteren Kreide mit *Belemnites subquadratus* Roem. und *Hoplites noricus* Roem. (unteres Hauterivien) legen. Untere Kreide liegt auch weithin unter dem Diluvium der Ebene nördlich Galgenberg und Vorholz, wie alte Bohrungen gezeigt haben, deren eine mit 500 Fuß Tiefe noch nicht den Hilston durchsunken hat. Zum unteren Gault dürften die gegen 50 m mächtigen Sandsteine des Heidelbeerenberges gehören, während der obere Gault durch Flammenmergel mit *Aucellina gryphaeoides* vertreten ist. Das Cenoman enthält zu unterst graue Mergel und darüber Plänerkalke, das Turon zu unterst die roten Pläner mit *Inoceramus mytiloides* und darüber Pläner mit *Inoceramus Brongniarti* Mont. etc.

Die Hauptmasse des Galgenberges und Vorholzes besteht aus ostwestlich streichenden, nach Norden einfallenden Juraschichten, die von Querbrüchen betroffen sind und schließlich nach Osten unter Diluvialbildungen im Zusammenhange mit allerlei Dislokationen hinabsinken. Die Kreideschichten nördlich des Vorholzes bilden eine ziemlich regelmäßige Mulde und überdecken nach Süden wechselnde Schichten des Jura. Sehr kompliziert ist namentlich der Aufbau der Triasberge bei Grasdorf etc. Verf. erkennt im untersuchten Gebiete ein nord-südliches und ein ostwestliches bis südost-nordwestliches Dislokationssystem, „die nicht wohl gleichzeitig haben entstehen können". Der Lauf des Innerste-Tales ist weithin durch Dislokationen bestimmt. **Stille.**

M. Blanckenhorn: Über die Aufnahmen auf Blatt Ostheim v. d. Rhön (Bayrischem Anteil) im Jahre 1902. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1902. **23**. 669 ff.)

Südost-nordwestliche Brüche, die in der Richtung des Thüringer Waldes schräg gegen die Richtung der Rhön streichen, sind in großer Zahl nachgewiesen worden und häufen sich namentlich im Randgebiete des Heidel-Berges, eines nordwestlich gerichteten Buntsandsteinhorstes; ferner sind N.–S.-Brüche an der Zerstückelung jener Terrains in Schollen beteiligt und einer dieser hat eine Talbildung bei Nordheim vorgezeichnet. An der Vereinigungsstelle von zwei nordwestlich gerichteten Spalten mit einer solchen von nordnordöstlicher Richtung liegt der Frickenhäuser See, ein „Katavothrenoder Schlundsee", der durch unterirdische Kanäle des Kalkgebirges entwässert wird und seine Speisung anscheinend durch verborgenen Quellzufluß aus der weiteren Umgebung erhält.

Im obersten Röt erscheinen statt der *Modiola*-führenden Kalke der Gegend von Meiningen gelbe petrefaktenlose Mergelsandsteinbänke, die sehr an den „Muschelsandstein" der linksrheinischen Trias erinnern. Über den ockergelben Grenzkalken des Röt beginnt der Wellenkalk mit einer 20 cm dicken Konglomeratschicht. Über die einzelnen Schichten des Wellenkalkes werden mancherlei spezielle Mitteilungen gemacht. Bei Ostheim wurden über den oberpliocänen Schottern mit *Mastodon arvernensis* noch altdiluviale Schotter mit *Elephas* cf. *trogontherii* Pohl. nachgewiesen. Verf. verweist zum Schluß auf die im untersuchten Gebiete ziemlich allgemein verbreitete

Digitized by Google

Erscheinung der unsymmetrischen Ausbildung der nord-südlich gerichteten Täler in dem Sinne, daß die Osthänge meist steil und frei von Lehm, die Westhänge dagegen flach und mit Diluviallehm überdeckt sind, und schließt sich in der Erklärung aus den Wind- und Regenverhältnissen an Th. Rucktäschel und E. Zimmermann an. **Stille.**

M. Blanckenhorn: Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem. (Zeitschr. d. deutsch. Palästina-Vereins. 28. 1905. Leipzig. 75—120. Taf. II (4 geol. Profile) u. III (geol. Karte im Maßstab 1 : 10000 mit 6 Farben kol.).)

—: Über die Geologie der näheren Umgebung von Jerusalem. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1905. Sitz.-Prot. 35—43.)

Ergebnisse geologischer Aufnahmen im Jahre 1894. Am Aufbau des Untergrunds sind beteiligt die Schichten der oberen Kreide vom Cenoman bis zum mittleren Senon, eine quartäre oberflächliche Kalkkruste, Schutt der Abhänge und Täler, Bauschutt. Die Schichten der Kreide streichen im allgemeinen S.—N. und fallen ostwärts.

1. Die ältesten Bänke sind der untere Mizzi, die Zone des *Acanthoceras palaestinense* n. sp., der dem gleichfalls hier aber nur vereinzelt gefundenen *A. rotomagense* und dem indischen *A. Newboldi* Kossm. sehr nahe steht. Dieser tieferen Mizzi-Zone gehören 3 Bausteinarten Jerusalems an, der Mizzi ahmar (= roter Marmor), der Dēr Jasini, ein ebenschichtiger Plattenkalk mit spärlichen Fischresten und der grobe, schwere, aderige Mizzi jahudi (= Judenmarmor).

2. Mitten durch Jerusalem zieht sich das Band des 8—10 m mächtigen Melekeh (= des Königlichen), des besten und in alter Zeit am meisten ausgebeuteten Marmors. In ihm fanden sich die meisten und wichtigsten Grabanlagen angelegt. Es ist ein grobkörniger Rudistenmarmor mit Trümmern von *Sphaerulites syriacus* Conr. sp., seltener Chondrodonten, stratigraphisch eine Übergangsschicht zwischen Cenoman und Turon.

3. Der obere Mizzi oder Mizzi helu (d. h. weicher Marmor) im Osten der Stadt, 18—30 m mächtig, ist vorwiegend schneeweißer Kalkstein, wobei Nerineenkalk, Rudistenkalk, fossilleerer Plattenkalk, Kugelmergel und Kieselkalk wechseln. In der Oberregion kann man 2 Fazies unterscheiden, eine westlich vom Kidrontal mit Hornsteinlinsen voll *Trochactaeon Salomonis* Fraas (von hier stammt auch die *Alveolina Fraasi* Gümb., der sogen. *Nummulites cretaceus* Fraas) und eine östlich vom Kidrontal mit sehr harten Bänken mit kleinen Seeigeln und Austern. Der obere Mizzi vertritt bei Jerusalem das Turon.

4. Der untere, härtere Kakuhleh, nur 4—7 m stark, ein milder, beim Fall klingender Kalkstein, leicht zu schneiden und zu gravieren, ein ausgezeichneter Ammonitenhorizont, Vertreter des Santonien oder Untersenons. Beschrieben werden: *Mortoniceras oliveti* n. sp., *M. Sandreczkii* n. sp., *M. safedensis* Conr., *Schloenbachia Dieneri* n. sp., *Acanthoceras* sp. cf. *harpax* Stol. und *Acanthoceras* n. sp. aff. *Newboldi* var. *spinosa* Kossm.

Digitized by Google

Außerdem sind zu nennen: *Peroniceras* cf. *tricarinata* d'Orb. und *Ammonites Goliath* Fraas.

Im Ostjordanland erscheint das Santonien mit mehr algerischer Fazies (Hemitissotien und Plicatulen).

5. Oberer Kakuhleh, weicher Kreidekalk mit zahlreichen Bivalven (*Gryphaea vesicularis, Leda perdita* Conr., *Nucula* div. sp. etc.), Gastropoden (*Dentalium* 2 sp., *Turritella* div. sp.), Baculiten, Fischzähne.

6. Bunter Wechsel von Kreidemergel, Stinkkalk, Asphaltkalk, Phosphatkalk, Gipskalk, bunten Mergeln und 2 Feuersteinhorizonten, wovon aber bei Jerusalem nur die Feuersteine als Trümmer oder Breccie übrig geblieben sind. 5 und 6 repräsentieren das Campanien.

7. Nari, eine kalkige, etwas brecciöse Oberflächenkruste, die in einer Stärke von ½—2 m die Gehänge besonders über dem Senon überzieht. Der Name ist von O. Fraas früher irrtümlich auf die Plattenkalke des oberen Mizzi angewandt worden.

8. Bauschutt und Aschenhügel.

Zum Schluß werden noch die altpaläolithischen Feuersteinartefakte aus der südlichen und nördlichen Umgegend Jerusalems besprochen.

M. Blanckenhorn.

C. Uhlig: Vom Kilimandscharo zum Meru. (Zeitschr. d. Ges. f. Erdkunde. Berlin 1904. 627—718. Abb. 44—68.)

Verf. benutzte 1901 seine erste zum Zweck der Einrichtung meteorologischer Stationen des Kilimandscharo-Bezirks unternommene Dienstreise zu geographischen Arbeiten auf besonderen Ausflügen. Er folgte namentlich den Spuren Hans Meyer's und untersuchte die Schnee-, Firn- und Gletscherbildungen am Kibo, den er beinahe bis zum Gipfel bestieg. Eingehend wird die hier zuerst beobachtete, aus Südamerika bekannte Erscheinung des Nieve penitente am Kraterwall von 5600 m Höhe neu beschrieben. Daß in Deutschland jetzt allgemein dafür das deutsche Wort Büßerschnee gebräuchlich ist, scheint Verf. unbekannt. Aus Vergleich mit H. Meyer's Photographien zieht Verf. den Schluß, daß die Schneeflächen am Krater zugenommen, was ihm im Einklang mit den letzten Regenbeobachtungen in Ostafrika auf den Beginn einer etwas niederschlagsreichen Periode hinzudeuten scheint. (Im Gegensatz dazu mußte Uhlig 1904 selbst bei einer zweiten Besteigung des Kibo feststellen, daß die Vergletscherung des Kraterinnern erheblich zurückgegangen war.) Weitere Studien galten den Südgletschern des Kibo und den Seen am Fuße des Meru, an denen er überall Spuren ehemaligen höheren Wasserstands wahrnahm. Als erster Europäer erstieg Uhlig den Meru, dessen Gipfel, eine Felspyramide, er auf 4630 m berechnet. Die von hier mitgebrachten Lavaproben erkannte Dr. Finkh als nephelinführende Gesteine aus der Familie der Tephrite und Phonolithe, während am Südfuße des Berges Trachyte mit großen Sanidinen aufgesammelt wurden. Eine Untersuchung der Caldero des Meru führte Uhlig zu dem Schlusse, daß die Tätigkeit dieses Vulkans noch nicht ganz erloschen sei. M. Blanckenhorn.

Digitized by Google

W. F. Hume: Miocene rocks in eastern Sinai. (Geol. Mag. 1904. 250—252.)

Verf. fand nahe am Südende der östlichen Sinaiküste einige Kilometer südlich Sherm am Fuße der Querkette Djebel Zafara, besonders im Wadi Khoraijah, Bänke aus großen Austern. Sie wurden Dr. BLANCKENHORN, der sich früher spezieller mit der Verbreitung und Fauna des Miocäns in Ägypten und der Sinaihalbinsel beschäftigt hatte, zur Prüfung zugesandt und von ihm als sicher miocäne Formen: *Ostrea Virleti* DESH. und *O. gingensis* var. *setensis* BLANCK. bestimmt. Ganz entsprechende Schichten bilden südlich vom Dschebel Zafara Hügel, die sich ca. 200 m über dem Meeresspiegel erheben und alte Riffe, die stark gefaltet und dislociert sind. Sie entsprechen den an Heterosteginen, Korallen, Austern und *Pecten* reichen Miocänriffen im Osten Ägyptens an der SW.-Seite des Suezgolfs. Auch BARRON, der die Westseite der Sinaihalbinsel geologisch aufnahm, fand dort mehrfach ähnliche Schichten mit Heterosteginen, *Ostrea* und *Pecten* und hält mit HUME auch das bekannte alte Riff des Ras Muhammed, der Südspitze des Sinai, für miocän. Der Golf von Akaba war demnach in der Zeit des Helvetien wenigstens teilweise meeresbedeckt, und zwar, wie der Golf von Suez, von einem Zipfel des Mittelmeeres, das den Sinai im Süden umflutete. **M. Blanckenhorn.**

R. Fourtau: La cataracte d'Assouan. (Étude de Géogr. physique. Le Caire 1905. Bull. Soc. Khed. de Géographie. (6.) No. 7. 325—364.)

Eine interessante, aber leider in schwerem, aus langen Satzperioden bestehenden Französisch geschriebene Arbeit, auf deren Inhalt es lohnt, etwas näher einzugehen.

Professor BRUNHES an der katholischen Universität Fribourg hat in seiner Pariser lateinischen Doktordissertation 1902 und einem französischen Auszuge daraus, betitelt: Le travail des eaux courantes, die Wirkungen der Wirbel an den granitischen Inseln des ersten Nilkatarakts geschildert. Verf. ist während seines siebenmonatlichen Aufenthaltes in Assuan diesen Studien kritisch nachgegangen und hat die anscheinend übertriebene Auffassung dieser Wirkungen auf ihr richtiges Maß zurückgeführt.

Der inselreiche Lauf des Nil zwischen Assuan und der obersten Insel Hessanarte oberhalb Chellal wird nach BALL's Aufnahmen bestimmt durch zahlreiche Bruchlinien. Das herrschende Granitgestein zeigt sich bis auf 2 m Tiefe von der Oberfläche aus verwittert, und zwar zunächst infolge der starken, in der Assuaner Gegend herrschenden Lufttemperaturdifferenzen. Bei der verschiedenartigen Ausdehnungsfähigkeit der Kristalle zersplittern dieselben allmählich, namentlich wird der Feldspat rissig und leichter angreifbar durch Wind und Wasser. Es bilden sich auch Klüfte. Der Wind entführt die bröckelig gewordenen Teile an der Oberfläche der aufragenden Felsen. An anderen Stellen bei feinkörnigen, dichten und wenig zerklüfteten Gesteinsbänken kann sich die Oberfläche härten auf Kosten der tieferen Teile und unter ihr Höhlungen entstehen nach Art der Tafoni.

Digitized by Google

Die in 20 m über dem heutigen Hochwasserstand des Nil rings um das Becken von Chellal verteilten Nilschlammschichten sind Ablagerungen eines Sees, der ehemals unterhalb Chellal durch die Barre Bab el-Kebir, wo jetzt auch der große Standamm errichtet wurde, gestaut war. Der Durchbruch des Nil und die Ausfurchung des vielverzweigten Kataraktkanals fällt in frühe, durchaus vorhistorische Zeiten. Seit den Pharaonen der V. Dynastie von Elephantine vor nunmehr ca. 5600 Jahren erlitt der ganze Katarakt wenig Veränderung oder Austiefung mehr. Zur Zeit der VI. Dynastie wurde der Katarakt schon mit Hilfe von fünf kurzen Kanalanlagen am rechten Ufer[1] von einer Flotille befahren.

Bei dem Durchbruch stürzten sich die Wasserfluten besonders in die großen Bruchspalten und kleinen Klüfte des Granits, die sie durch Auskehren aller gelockerten Partien erweiterten. Die mit dem brüchigen Feldspat zugleich entfernten Quarzkörner wurden in der Strömung mit fortgerissen.

Von der Hauptbarre Bab el-Kebir strömte der Fluß in gerader Richtung über die zweite, aber weniger bedeutende Barre Bab el-Medaik bis zur Insel Saluganarte. Hier macht die Hauptströmung, einer deutlich ausgeprägten westöstlichen Querbruchlinie folgend, eine starke Krümmung nach Osten. Auf der Nordseite dieses Bruchs trifft sie auf die Granitwand der Südküste vom Saluganarte. Infolgedessen bildete sich an dem mehrfach senkrecht zerklüfteten Felsen viele Wirbel und als deren Resultat entstanden hier die ersten Riesenkessel, die noch heute vielfach ihre Mahlsteine von 15—25 cm Durchmesser in Sand eingebettet enthalten. Dieser scharfkantige Quarzsand rührt aus der Zertrümmerung des Granits her, nicht, wie Brunhes glaubte, aus der benachbarten Wüste von den dortigen Dünen, wo er vielmehr aus kleinen abgerundeten Körnern besteht.

Der Sand allein hat auch nicht, wie Brunhes meint, die Riesenkessel erodieren können, sondern diente nur als Schmirgel zwischen den Wänden der Trichter und den reibenden von der Kraft des Wasserwirbels angepreßten Mühlsteinen. Da, wo Tafoni existierten, wurden sie benutzt als erste Anlage und vertieft.

Die Strömung richtet sich dann nach Osten gegen den Abhang des Gebel Ziliga, aber hier wird ihr Stoß abgeschwächt durch die Fluten, die in einem Seitenarm von Süden kommen. Die vereinigten Gewässer fließen nun wieder 2 km in gerader Richtung unbeirrt bis zur Barre von Syene, wo die Haupttalbruchlinie wieder in stumpfem Winkel nach NW. umbiegt. Hier stellt sich als Widerlager oder Bollwerk zunächst der kleinen Insel Hammamnarte (die Insel der Badewannen oder Riesenkessel) dahinter Issanarte und Elephantine entgegen, die alle drei auf ihren Südseiten wie Honigwaben einen Kessel dicht neben dem anderen zeigen. Da, wo die Strömung nun weiterhin wieder auf das linke Nilufer auftrifft, unter dem Kloster St. Simeon, wird ihre Stoßkraft, wie am Gebel Ziliga, aufgehoben durch eine westliche Parallelströmung.

---

[1] Vergl. Fourtau, Notes sur la navigation dans la Cataracte d'Assouan aux différentes époches de l'Empire Égyptien, Cairo 1905.

Digitized by Google

Die allbekannte schwarze metallglänzende Kruste auf den Felsen des Katarakts erklärt Verf. (irrig) als Eisenmangansilikat, entstanden aus dem durch Zersetzung des Feldspats gebildeten Alkalisilikat, das sich mit dem Eisen und Manganoxyd des Granits verband. Wie viele Analysen z. B. zuletzt von Lucas dargetan haben, handelt es sich aber nicht um ein Silikat, sondern wesentlich Manganeisenoxyd, das von außen durch den Wüstenstaub zugeführt wurde und an der feuchten und zugleich der Luft ausgesetzten Zone zwischen Hochwasser- und Tiefwasserstand des Nil haften blieb, niemals aber tiefer als letzterer reicht. Diese Kruste ist übrigens ebenso wie der heutige Katarakt doch sehr alt. Den wohlerhaltenen Inschriften aus der Zeit Amenophis III. (XVIII. Dynastie), bei denen die Hieroglyphenlinien durch die schwarze Kruste bis in den rosa Grund eingetieft wurden, zeigen diese hellen Linien noch ganz unverändert. Auch die Bruchstellen alter Steinbrüche innerhalb des Nilbettes sind im Gegensatz zu ihrer Umgebung intakt und rosig geblieben. Es wären also seit ca. 3300 Jahren die Felsen von Elephantine weder merklicher Erosion, noch Schwärzung unterlegen gewesen. **M. Blanckenhorn.**

A. Lucas: A Report on the soil and water of the Wadi Tumilat Lands under reclamation. (Public Works Ministry. Cairo 1905. Mit 5 Phot. u. 1 Karte.)

Das Wadi Tumilat, ein Teil des Weidelandes Gosen der Israeliten zu Moses' Zeiten, ist der ehemalige vorhistorische östliche Mündungsarm des Nil, der zum Roten Meere, richtiger zu den Bitterseen des Isthmus am Nordende des Suezgolfs gerichtet war, später aber infolge der Hebung des ganzen Isthmusgebiets austrocknete. Der Pharao Seti I. legte hier einen Schiffahrtskanal an zur Verbindung des Nils mit dem Roten Meere, der mehrfach erneuert wurde. Beim Bau des Suezkanals wurde hier der Ismailia-Süßwasserkanal durchgeführt, der vom Nil aus die drei neuen Städte am Suezkanal mit dem nötigen Trinkwasser versorgt. Die unmittelbare Folge dieses in hohem Niveau am Nordrande des breiten Tals auf lockerem Boden angelegten, 1863 vollendeten Kanals war eine auffällige Verschlechterung aller anliegenden tieferen Böden. Durch das durchsickernde, an sich gute Wasser wurde das Grundwasser in die Höhe getrieben und mit ihm auch die seit dem Verschwinden des Nilarms in den Wüstenböden entstandenen und allmählich angereicherten schädlichen Natronsalze aus der Tiefe teils in den Bereich der Pflanzenwurzeln, teils an die Oberfläche gebracht, wo sie bei der starken Verdunstung in weiter Ausdehnung effloreszierten. Der Boden enthält von Salzen am meisten Kochsalz und Natriumbicarbonat, die Effloreszenzen vorwiegend Glaubersalz und Natriumcarbonat oder Soda. Das für die Vegetation schädlichste Salz ist Natriumcarbonat, das schon bei 0,05—0,10 % dem Wachstum der Pflanzen gefährlich wird.

Die ursprünglichen für die Bildung der Natronsalze nötigen Grundsubstanzen sind nach Verf.: Kalk, Gips und Kochsalz. Durch eine ein-

Digitized by Google

fache Umsetzung von kohlensaurem Kalk und Kochsalz denkt sich Verf. das Soda, aus Gips und Kochsalz das Glaubersalz hervorgegangen. So einfach ist aber die Sache keineswegs[1]. Von der wichtigen Rolle, welche dabei die verschiedenen Bakterien und andere Pflanzen, der Schwefelwasserstoff, die Schwefelsäure und die Eisenverbindungen spielen, ahnt Verf. nichts. Auch die in deutscher Sprache erschienene reiche chemische Literatur auf diesem Gebiet, sowie des Ref. ausführlichen, 1899 an das ägyptische Ministerium übergebenen Bericht über die Entstehung der Salze des Wadi Tumilat kennt Verf. nicht.

Als Mittel zur Melioration des Bodens bleibt in erster Linie eine verständig angewandte Drainage, verbunden mit Auswaschen alles noch unkultivierten Bodens, wodurch auch schon viel erreicht worden ist. Die ägyptische Regierung, der das Land gehört, ließ an dem niedrigsten Streifen einen großen Entwässerungskanal („Main drain") graben, an den sich ein ganzes Netz kleinerer Drainagen anschloß. Durch Pumpwerke wurde dieses salzige Drainagewasser mehrfach gehoben und nach Osten schließlich in den Ismailiasee übergeführt. Als weitere Hilfsmittel der Melioration empfiehlt Verf. nach den erfolgreichen Versuchen in den Vereinigten Staaten von Amerika Anwendung von Gips, durch den die giftige Soda in das weniger schädliche schwefelsaure Natronsalz übergeführt wird und Einpflügen von Sand und Kalk zur Auflockerung des Tons.

M. Blanckenhorn.

P. Lemoine: Études géologiques dans le Nord de Madagascar. (Contrib. à l'hist. géol. de l'Océan Indien. Paris 1906.)

Auf Grund zweijähriger Arbeiten (Januar 1902 bis Dezember 1903) im nördlichen Teile von Madagaskar legt Verf. den Fachgenossen ein Werk von größtem Interesse vor, das sowohl seinem Fleiße, wie seiner tiefen Fachkenntnis und Forschertätigkeit ein rühmliches Zeugnis ablegt.

Man findet darin zunächst wie üblich einleitende Daten, ein erschöpfendes Literaturverzeichnis und topographische Angaben über das von der Nordspitze bis Analalava an der West- und Kohemar an der Ostseite reichende Untersuchungsgebiet. Den Untergrund bilden alte Felsarten: Amphibolgranit, Gneis, Glimmerschiefer, Amphibolschiefer und verschiedene Ganggesteine.

Die Basis der sedimentären Reihe besteht aus einer Wechselfolge von Sandsteinen und Schiefern, die man vielfach für triadisch angesprochen hat, ohne einen Beweis dafür zu haben. Verf. betrachtet diese mehr als 1200 m mächtige Serie wegen ihrer Lagerung an der Basis des Jura und ihrer engen Beziehungen zum fossilführenden Lias von Nosy Be als liassisch. Die Sandsteine enthalten Spuren von Lignit und Pflanzen, ferner finden sich grobe Konglomerate von Quarz und granitischen Gesteinen, wahrscheinlich Transgressionskonglomerate. Auf Nosy Be und an anderen Punkten

[1] Vergl. dazu des Ref. Ausführungen in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1901. p. 468–473.

Digitized by Google

sind die Liasschiefer von einem postliassischen Nephelinsyenit durchsetzt. Im Norden von Nosy Be werden von ZEILLER bestimmte Pflanzenreste aufgefunden, Verf. entdeckte hier *Posidonomya alpina* GRAS und *Leda Doris* D'ORB. Aus der Gegend von Jangoa stammen die von VILLIAUME gefundenen und von DOUVILLÉ und ZEILLER bestimmten Versteinerungen (*Ammonites* cf. *serpentinus* REIN., *Spiriferina*, *Zeilleria sarthacensis*, *Pholodomya* cf. *Voltzi*, *Ph. ovulum*, *Protocardium* cf. *striatulum*, *Eopecten tuberculatus*, *Ostrea* cf. *Beaumonti*, *Plagiophyllum* cf. *rigidum*), von Ambaritelo erhielt VILLIAUME: *Ammonites* cf. *metallarius* DUM., *Amm.* cf. *serpentinus* REIN., *Amm.* cf. *Dumortieri* THIOLL., *Pecopteris exilis* PHILL., *Brachyphyllum* cf. *Paparetis* SAP., *Equisetum Jolyi* BUR.

Die Sandsteine des Lias spielen übrigens in ganz Madagaskar eine große Rolle. In Ankilahila fand GAUTIER im obersten Teile dieser Sandsteine eine Kalkbank mit *Harpoceras*, *Spiriferina* und anderen liassischen Formen und ähnliche Versteinerungen entdeckte COLCANAP. Der Dogger (bei LEMOINE Jurass. inf.) besteht aus echt marinen Kalken in der Gegend von Diego—Suarez; im Gebiete von Analalava danegen besteht er aus litoralen oder lagunären Schichten von brackischem Charakter. Er tritt hier transgressiv auf und liegt bisweilen unmittelbar auf alten Gesteinen ohne Dazwischentritt des Lias. Die z. T. schon von NEWTON beschriebene Fauna besteht zum nicht geringen Teil aus Zweischalern, denen sich mehrere Brachiopoden anschließen. Diese beiden Fazies kommen auch im südlichen Teile der Insel vor, wo überdies eine mächtige Kalkfazies mit Cephalopoden Plateaus zusammensetzt, die von GAUTIER als Causses bezeichnet wurden. Leider ist es nicht sichergestellt, ob diese Fazies verschiedene Horizonte bilden oder ob sie nicht vielmehr seitlich ineinander übergehen.

Das Callovien ist in Maromandia gut entwickelt: über Schiefertonen mit *Ostrea Rodoi* LEM. (Dogger) erscheint eine Sandsteinbank mit Trigonien und Belemniten und darüber tonige Sande und Sandsteine mit *Perisphinctes indicus* SIEM., *P. balinensis* NEUM., *P.* cf. *omphalodes* WAAG., *Phylloceras* cf. *mediterraneum*, *Macroceph. Maya* SOW., *Reineckia Reissi* ST.

Zum Séquanien—Kimmeridgien stellt Verf. die fossilführenden Tone von Maromandia, Andranosamontana, die an verschiedenen Punkten Versteinerungen geliefert haben, die einer speziellen paläontologischen Beschreibung vorbehalten sind. Da wir diese Fauna und ihre Verwandtschaftsbeziehungen zur indischen an dieser Stelle schon besprochen haben (dies. Jahrb. 1906. I. -284-), begnügen wir uns, hierauf hinzuweisen und bemerken, daß ähnliche Faunen auch im südlichen Teile der Insel nachgewiesen sind. Sehr mangelhaft ist die Kenntnis des Tithon und der Unterkreide. Blaue Mergel mit *Hoplites* cf. *Andreaei* KIL., *Hoplites* sp. und *Belemnites* vertreten das obere Tithon. Die Ablagerung scheint vom Oberjura zur Unterkreide lückenlos erfolgt zu sein; die Schichten aber sind sehr fossilarm. Immerhin erweiterte Verf. unser Wissen über die madagassische Unterkreide nicht unbeträchtlich durch den Nachweis folgender *Holcostephanus* cf. *Astieri* D'ORB., *H. madagascariensis* n. sp.,

Digitized by Google

H. Deshayesi Leym., *H.* cf. *Andreaei* Kil., *H.* aus der Gruppe des *H. phorcus* Font., *H. (Sarasinella) campylotoxus* Uhl., *Duvalia* cf. *dilatata* Bl., *D.* cf. *Hoheneggeri* Uhl., *D. silesiaca* Uhl., *Belemnites bipartitus* Bl., *B.* n. sp., *B. Lacombei* n. sp. An der Ostseite bestehen die Schichten zwischen dem Neocom und Albien aus Sanden und Sandsteinen, an der Westseite aus Tonen und Mergeln mit eisenschüssigen Konkretionen.

Im Cenoman kann man ein tieferes und ein höheres Niveau unterscheiden: dieses enthält kleine pyritische Fossilien und ist durch *Acanthoceras subvicinale* und eine Fauna mit algerischen und tunesischen Anklängen charakterisiert, jenes führt große kalkige Versteinerungen und entspricht dem Vraconnien mit *Schloenbachia inflata.* Die Fauna des Vraconnien, ausgezeichnet durch die ersten *Placenticeras,* erinnert lebhaft an die indische Utatur-Gruppe. Die nächstfolgende Schichtengruppe, vom Verf. als Emschérien bezeichnet, liegt konkordant und ohne Unterbrechung auf dem Cenoman, enthält aber eine Fauna, in der neben echten Emscher-Arten, wie *Barroisiceras Haberfellneri, Placenticeras Fritschi, Gaudryceras glaneggense*, sich auch mehrere Formen von viel älterem Gepräge, wie *Schloenbachia* cf. *inflata* (*Sch. Schneeblii* B. L. T.), *Sch. propinqua* Stol., *Pachydiscus rotalinus* Stol. vorfinden. Eine scharfe Grenze findet sich erst über diesem Emscher, gebildet durch Konglomerate mit abgerollten Fossilien und *Peroniceras,* welche die Basis der transgredierenden Mergel des Aturien bilden. Dieses selbst enthält in der Montagne des Français eine sehr reiche Fauna von Echiniden (*Lampadaster Gautieri, L. Grandidieri, Micraster Meunieri* Lamb., *Infulaster Boulei* Lam. u. a.), während sich die Fossilführung an anderen Punkten auf etliche Inoceramenbruchstücke beschränkt. Dieser Stufe gehört auch der für die geologische Geschichte Madagaskars so bedeutungsvolle Sedimentsaum an der Ostküste der Insel an, dessen Fauna vor kurzem von Boule und Thevenin beschrieben wurde (Annales de Paléontologie. 1. 1905).

Weitere Abschnitte gelten den Verhältnissen der Nummulitenschichten (Bartonien mit *N. lucasana* und *O. Pratti,* oberes Lutétien mit *N. biarritzensis, Assilina, Orthophragmina discus*) und des transgredierenden Aquitanien, das aus litoralen, lithothamnienreichen Kalken mit reicher Meeresfauna besteht und Basalttuffe und Ströme enthält. Außerdem erfahren eine besondere Behandlung die postliassischen Syenite, die aquitanischen Basalte, die jüngeren Eruptivbildungen (Basalte, Phonolithe, Tinguaite, Mineralquellen, Krater), jugendliche Phänomene und die angewandte Geologie. Die jüngsten geologischen Vorgänge bestehen in einer positiven Strandverschiebung, welche die Krater des Banc Nouveau und des Banc de l'Entrée, sowie Tiefenregionen unter Wasser setzte. Dieser Verschiebung gingen voraus die letzten Ausbrüche des Massif d'Ambre und von Nosy Be und Änderungen des Flußregimes und endlich Riffbildungen.

Der zweite Teil der Arbeit beschäftigt sich mit Beiträgen zur geologischen Erforschung des Indischen Ozeans. An der Hand eigener und fremder Feststellungen bespricht Verf. die Jura- und Kreide- und Tertiär-

Digitized by Google

ablagerungen im Umkreise des hypothetischen australisch-indisch-madagassischen Kontinents, den sich Verf. mit E. Haug von Geosynklinalband umzogen denkt. Mit vollem Recht weist Verf. auf den Umstand hin, daß das Senonband an der, höchstwahrscheinlich einer Bruchlinie entsprechenden Ostküste Madagaskars dieser Region keineswegs die Merkmale eines Kontinentalgebietes raubt. Der Lias ist für das Kontinentalgebiet ein Regressions-, der Dogger eine Transgressionsbildung. Weithin transgrediert das Aturien. Sehr schön ausgesprochen ist die doppelte Transgression des Mitteleocän und des Aquitanien. Auch die eigenartige und viel diskutierte rezente Fauna und Flora ist in diesem Abschnitte übersichtlich besprochen. Die rezente Fauna besteht aus fünf Gruppen. Eine junge rezente Fauna ist durch den Menschen oder die Gunst besonderer Verhältnisse eingeführt worden (das Rind, Nagetiere usw.). *Hippopotamus* und *Potamochaere* bilden eine zweite Gruppe, die in Europa im Miopliocän gelebt hat. Es sind das Schwimmer, welche die Straße von Mozambique zu einer Zeit passieren konnten, als diese Straße weniger breit und tief war als jetzt, vielleicht zur Zeit der pontischen Regression. Die dritte Gruppe bilden die Lemuren und Zibetkatzen. In Nordamerika und Europa erscheinen diese Formen im Eocän, ihre Einwanderung mochte in der Regressionsperiode zwischen dem Bartonien und Aquitanien erfolgt sein. In derselben Periode konnte aus Madagaskar nach Afrika und Europa *Coracopsis* eingewandert sein, ein Papageientypus, der in Europa im Miocän vorkommt und Madagaskar, Afrika und Australien gemeinsam ist. Endlich wäre das alte amerikanische Faunenelement zu nennen, darunter die Chromiden und Potamoniden, deren Einwanderung während der untereocänen Rückzugsperiode vor sich gegangen sein mag.

Die tektonischen Verhältnisse Madagaskars sind einfach: die Schichten liegen im allgemeinen horizontal oder sind nur leicht geneigt. Die Hauptbrüche haben einen nordsüdlichen Verlauf, vor allem der große Ostrandbruch, an dem die Versenkung des großen Kontinents sich vollzogen hat. Ungefähr parallel läuft die Linie des Sees von Alaotra. Von den kleineren Linien ist die von Kamory gut bekannt, sie bringt das Bajocien—Bathonien mit dem Séquanien—Kimmeridgien in Berührung. Ein kleiner Rest des ehemaligen Kontinentes erhebt sich östlich im Archipel der Amiranten und Seychellen mit ihren granitischen und gneisigen Felsarten und in der vulkanischen Region der Maskarenen. Fast parallel zum Ostrandbruch verläuft die Linie der Lakkadiven, Maldiven und Chagos, die offenbar auch einer derartigen Abbruchregion entspricht. Diese Zerstückelung des Kontinents, der die ostafrikanischen Brüche anzureihen sind, begann offenbar in der Oberkreide. [Das Vordringen der Juraformation in den Kanal von Mozambique, in das östliche Afrika und westliche Madagaskar, die das Gondwanaland in den afrikanisch-brasilischen Kontinent einerseits, den madagassisch-australischen Kontinent anderseits zerlegte, bedeutet wohl den wahren Beginn dieser Teilungen.] Am Ende der mesozoischen Epoche war die Abtrennung Australiens vollzogen, und auch die Trennung von Madagaskar und Indien fällt in den Schluß der Kreidezeit, jedenfalls war

Digitized by Google

sie zur Zeit der Ankunft der Lemuren komplett, denn es fehlt jede Spur dieser Tierformen in den Siwaliks.

Die Ostrandbruchlinie ist offenbar sehr jung; GRANDIDIER hat dieser jugendlichen Zerstückelung das Verschwinden der Riesenvögel (*Aepyornis* auf Madagaskar, Dronte auf Mauritius) zugeschrieben, deren pleistocäne Existenz an mehreren Punkten des Indischen Ozeans sichergestellt ist.

Der schönen, nach mancher Richtung hin interessanten Arbeit ist eine paläontologische Tafel mit Abbildungen von *Hoplites Andreaei* KIL., *H.* cf. *Deshayesi* LEYM., *Holcostephanus madagascariensis* n. sp., *Duvalia dilatata* BL., *Pseudobelus Rodoi* n. sp., *Duvalia silesiaca* UHL., ferner eine geologische Karte, Ansichten und Profile beigegeben.

V. Uhlig.

Stratigraphie.

Triasformation.

v. Koenen: Über den Buntsandstein des Solling. Bericht über die wissenschaftlichen Ergebnisse der Aufnahmen 1901—1902. (Jahrb. preuß. geol. Landesanst. 1902. **23**. 610—615.)

Der oberste Teil des mittleren Buntsandsteins wird in der Rhön, in Kurhessen, im südlichen Hannover und Braunschweig von einer 40—50 m mächtigen Schichtfolge von dickbankigen Sandsteinen mit unbedeutenden Zwischenlagen von Schiefertonen und sandigen Tonen, der „Bausandsteinzone", gebildet, deren oberer Teil dem „Chirotherien-Sandstein" Thüringens entspricht. Wie im ganzen Buntsandstein, so nimmt auch im Bausandstein die Größe des Kornes von Süden nach Norden ab; in der Gegend von Marburg finden sich noch Gerölle bis zu fast Eigröße, im südlichen Hannover fehlen aber Gerölle und in der Umgebung von Vorwohle und Stadtoldendorf (Nordrand des Solling) sogar grobkörnige Lagen. [Eine ähnliche Zunahme der Korngröße des Bausandsteins vollzieht sich auch von Südhannover nach Westen, und am südlichsten Teutoburger Walde führt er in manchen Lagen wieder grobe Gerölle. Ref.] Im obersten Teile des Bausandsteins liegt in Thüringen, der nördlichen Rhön und bei Göttingen die „Carneol-Bank" FRANTZEN's; Verf. hält den Carneol für eine sekundäre Bildung.

Stille.

A. Martelli: Contributo al Muschelkalk superiore del Montenegro. (Palaeontographica Italica. **12**. 1906. 97—154. Tav. V—X.)

Im 10. Bande dieser Zeitschrift hat MARTELLI eine reiche Fauna des Muschelkalkes der *Trinodosus*-Zone von Boljevici beschrieben. Die vorliegende Abhandlung enthält die Beschreibung von zwei Faunen des jüngeren Muschelkalkes von Montenegro. Die eine stammt von Radec Velge di Kostica, die andere von Skala Vucetina im oberen Cronnica-Tale. Über beide hat Verf. im Boll. Soc. geol. Ital. **23**. 1904 einen vorläufigen

Digitized by Google

Bericht erstattet, über den man das Referat in dies. Jahrb. 1905. II. -108- einsehen mag.

Die Fauna von Skala Vucetina ist die reichhaltigste. Sie stammt aus Kalken, die unmittelbar über bunten Mergeln mit *Mentzelia Mentzelii* und *Balatonites prezzanus* liegen. Verf. hält den letzteren Ammoniten noch immer für ein Leitfossil der Wengener Schichten. *B. prezzanus* Mojs. — schreibt er (p. 98) — ist dem Prezzokalk eigentümlich, der, wie man weiß, in den lombardischen Alpen dem Wengener Niveau von Kärnten und Südtirol entspricht. Da darf man wohl fragen, wer außer Herrn Martelli das weiß, da doch der Prezzokalk vorläufig nur als ein unbestrittenes Äquivalent der *Trinodosus*-Zone gilt (vergl. u. a. G. v. Arthaber, Die alpine Trias des Mediterrangebietes. Lethaea geognostica. II. Teil. Mesozoicum. 1. 264). Unter 19 Arten, die Rajec geliefert hat, sind 15 identisch mit solchen von Skala Vucetina. Beide Faunen werden von Martelli in das Wengener Niveau gestellt, da die nächsten Beziehungen zur Fauna des Monte Clapsavon bestehen sollen (11 gemeinsame unter 48 Arten). Auffallend stark treten die Ptychiten hervor. Im ganzen werden 11 neue Arten beschrieben, während 7 eine sichere spezifische Bestimmung nicht zuließen.

Die Brachiopoden stimmen fast durchaus mit Formen überein, die von Bittner aus der Trias von Bosnien und Süddalmatien beschrieben wurden. Unter 14 Arten fand sich nur eine neue, *Rhynchonella plurigibba*, die eine Mittelstellung zwischen *Rh. sublevata* Bittn. und *Rh. Schoenni* Bittn. einnimmt.

Unter den Ammoniten werden die folgenden Formen als neu beschrieben:

Ceratites Bassanii, dem *C. Abichi* Mojs. und *C. Petersi* Mojs. nahestehend, mit brachyphyllen Sätteln.

Pinacoceras De Lorenzoi, auf ein schlecht erhaltenes Bruchstück begründet. Die Zurechnung dieser Form zu *Pinacoceras* ist unverständlich, da das Hauptmerkmal der Gattung *Pinacoceras*, die Anwesenheit von Adventivloben, fehlt. Die Suturlinie weist mit voller Bestimmtheit auf die Gattung *Gymnites*. Wahrscheinlich handelt es sich um eine Form aus der Verwandtschaft des *Gymnites (Anagymnites) acutus* v. Hauer.

Pinacoceras simplex. Auch bei dieser Form handelt es sich gewiß nicht um einen Vertreter des Genus *Pinacoceras*. Der Vergleich mit *P. aspidoides* Dien. ist ganz verfehlt. Lobenlinie und Flankenskulptur (20—24 schwach ausgeprägte Sichelrippen) weisen auf *Beyrichites* Waag. hin.

Acrochordiceras Portisi, aus der Verwandtschaft der von F. v. Hauer mit *A. Damesi* identifizierten bosnischen Art.

Monophyllites Taramellii, aus der Gruppe des *M. Suessii* Mojs.

Ptychites subdiscoidalis, eine ziemlich weitnabelige Form, ähnlich dem *Pt. patens* v. Hauer, auf ein ungenügend erhaltenes Exemplar begründet.

Pt. Canavarii, dem *Pt. eusomus* Beyr. sehr nahestehend.

Pt. princeps, aus der Gruppe der *Pt. megalodisci*.

Pt. Di Stefanoi, aus der Gruppe der *Pt. opulenti*.

Digitized by Google

[Die Zuweisung dieser Fauna in das Niveau der Wengener Schichten erscheint durchaus nicht einwandfrei. Das auffallende Vorherrschen der Ptychiten — 7 Arten, darunter 2 identisch mit solchen des bosnischen Muschelkalkes, die übrigen mit Formen der *Trinodosus*-Zone sehr nahe verwandt — zusammen mit dem Fehlen der für die ladinische Stufe bezeichnenden Arten von *Protrachyceras* spricht gegen diese Parallelisierung. *Trachyceras Richthofeni* gehört keineswegs, wie MARTELLI (p. 131) meint, zu dieser Untergattung, sondern zu *Anolcites*. Auf die Arcestidae ist wenig Gewicht zu legen. Formen aus der Verwandtschaft des *Proarcestes subtridentinus* oder *P. Reyeri* kommen auch in den Buchensteiner Schichten von Sappada vor. *Ceratites Riccardi* MOJS. und *Beyrichites* sprechen für die *Trinodosus*-Zone. Als Anhaltspunkte für die Vertretung der Wengener Schichten bleiben unter den Ammoniten nur *Dinarites Misanii* MOJS. und *Anolcites Richthofeni* übrig. Auch die unmittelbare Unterlagerung der angeblichen Wengener Kalke von Skala Vucetina durch *Trinodosus*-Schichten mit *Balatonites prezzanus* macht ein höheres Alter wahrscheinlich. Es dürfte ein Grenzniveau gegen die Buchensteiner Schichten, keinesfalls aber nur eine Fauna der Zone des *Protrachyceras Archelaus* vorliegen. Da von den mit bereits bekannten Arten identifizierten Stücken keine Abbildungen gegeben werden, so muß man sich auf die Bestimmungen des Verf.'s verlassen, was bei einem Autor, der eine so leicht kenntliche Gattung, wie *Pinacoceras*, nicht zu unterscheiden vermag, immerhin bedenklich ist.] **Diener.**

Juraformation.

A. Martelli: Brachiopodi del Dogger montenegrino. (Boll. Soc. geol. Ital. **25**. 1906. 281. Mit 1 Taf.)

Die neueren Detailarbeiten im dinarischen Bereiche bringen immer mehr mesozoische Horizonte zu unserer Kenntnis, die früher in den mächtigen Kalkmassen dieser Gebiete der Aufmerksamkeit entgangen sind. Die vorliegende Arbeit macht uns mit einer kleinen Brachiopodenfauna bekannt (*Rhynchonella Ximenesi* DI STEF., *Rh. malesciana* GRECCO, *Rh. clesiana* LEPS., *Rh. infirma* ROTHPL., *Rh. Vigilii* LEPS., *Rh. Szajnochae* DI STEF., *Rh. Wähneri* DI STEF., *Rh. scutarina* n. sp., *Rh. subrisaxensis* ROTHPL., *Rh. krajinensis* n. sp., *Terebratula pectorosa* ROTHPL., *T. Salvatoris* GRECCO, *T. elliptica* ROTHPL., *T. cernagorensis* n. sp., *Waldheimia* cf. *Ippolitae* DI STEF., *W.* cf. *angustipectus* ROTHPL.), die vom Verf. zum unteren Dogger gestellt wird. Namentlich die Beziehungen zur Fauna der *Opalinus*-Zone wurden als besonders eng hingestellt. Die Fauna stammt z. T. von Cekanje, z. T. von Livari und Iftiani im südlichen Montenegro. Hier folgen über fossilführendem Rhät Kalke von zuweilen oolithischer Textur, die überlagert sind von Tithonkalken mit *Ellipsactinia*, Bivalven und Gastropoden. **V. Uhlig.**

Digitized by Google

L. Gentil et Paul Lemoine: Sur le Jurassique du Maroc occidental. (Compt. rend. de l'Assoc. franç. p. l'avanc. d. Sciences, Congrès de Cherbourg 1905. 331. Mit 2 pal. Tafeln.)

Im westlichen Marokko war die Juraformation bisher nicht bekannt. Ihre Vertretung übernimmt ein 200 m mächtiges System von Tonen und Mergeln mit eingeschalteten Kalkbänken, das auf den roten Triasmergeln aufruht. Die tiefere Partie enthält im Norden eine Brachiopodenfauna, etwa 100 m darüber wurde *Perisphinctes chavattensis* DE LOR., eine Art des unteren Rauracien des Berner Jura aufgefunden. Die Brachiopodenfauna erregt durch ihren mitteleuropäischen oder jurassischen Charakter ein besonderes Interesse [sie erinnert einigermaßen an die Fauna des Hermon-Jura in Syrien. Ref.]; Formen, die von *Rhynchonella trilobata* MT. und *Terebratula subsella* LEYM. nicht zu unterscheiden sind, sind von *Rhynchonella Fischeri* ROUILL., *Rh. ampla* DOUV., *Terebratula subventricosa*, *Pecten subfibrosus* D'ORB. und *Belemnites* sp. begleitet. Ihrem Alter nach dürfte diese Fauna etwa zum Callovien zu stellen sein. An der Basis der Falaise von Safi kommen in den Juraschichten *Cidaris* cf. *florigemma* PHILL. und *Acropeltis aequituberculata* AGASS. (Rauracien oder Kimmeridgien?) vor. Das Hangende dieser sehr merkwürdigen Jurabildungen, die im westlichen Marokko ziemlich weit verbreitet zu sein scheinen, besteht aus Kreidekalken mit *Ostrea Couloni*. **V. Uhlig.**

Kreideformation.

G. Müller: Die Lagerungsverhältnisse der unteren Kreide westlich der Ems und die Transgression des Wealden. (Jahrb. d. k. preuß. geol. Landesanst. f. 1903. **24**. 184—200.)

In einer Reihe von Spezialprofilen aus der Gegend von Bentheim an der hannoversch-holländischen Grenze beschreibt Verf. nachfolgende Horizonte der unteren Kreide:

Brunsvicensis-Tone mit dicht gehäuften Toneisensteinlagen zwischen Bentheim und Ochtrup.

Schiefertone mit *Belemnites jaculum* PHILL. und *Crioceras capricornu* ROEM. in der Gemarkung Sieringhock bei Gildehaus (oberes Hauterivien).

Gildehäuser Sandstein, Basis von Verf.'s *Jaculum*-Zone.

Tone mit *Exogyra Couloni* D'ORB. bei Bentheim.

Zone des *Polyptychites Keyserlingi* NEUM. et UHLIG bei Schüttorf
Bentheimer Sandstein mit *Pecten crassitesta* RÖM. und *Exogyra Couloni* D'ORB.
Tone im Liegenden des Bentheimer Sandsteins, zu oberst mit *Polyptichites diplotomus* v. K., zu unterst mit *Oxynoticeras heteropleurum* NEUM. et UHLIG und *O. Gevrili* D'ORB.

} Unt. Valanginien

Schiefertone, Mergelschiefer und dünne Sandsteinzwischenlagen mit *Melania strombiformis* v. SCHLOTH. und Cyrenen des Wealden.

Digitized by Google

Der Bentheimer Sandstein lagert also nicht direkt auf dem Wealden, sondern ist durch Tone mit mariner Fauna von ihm getrennt. Der Übergang der limnischen Fauna des Wealden zur marinen des Neocom vollzieht sich, wie auch anderen Ortes, ganz allmählich.

Aus den Ergebnissen von Tiefbohrungen glaubt Verf. in der Landschaft westlich der Ems auf eine übergreifende Lagerung des Wealden schließen zu dürfen, wie eine solche Gagel aus der Gegend südlich Osnabrück und Denckmann von Sehnde bei Hannover beschrieben haben, und zwar soll in dem genannten Gebiete der Wealden in keinem Falle weißen Jura, sondern stets Lias oder Trias überlagern. **Stille.**

A. Jentzsch: Der erste Untersenon-Aufschluß Westpreußens. (Jahrb. k. preuß. geol. Landesanst. u. Bergakad. **26**. 1905. 370—378. 2 Textfig.)

Während das gesamte Senon des nördlichen Westpreußens von Danzig bis Stuhm gleich demjenigen von Königsberg vorwiegend aus Grünsandmergeln, welchen nur untergeordnet dünne Bänke kreideähnlicher Gesteine eingelagert sind, und mit einer Fauna vorwiegend aus Austern, Belemniten und Foraminiferen besteht, ist die Kreide des südlichen Westpreußens petrographisch wie paläontologisch davon verschieden. Südlich Marienwerder hat keine Bohrung Belemniten ergeben, und alle Kreideprofile zeigen im wesentlichen kalkige Gesteine, unter denen bei Thorn grobkörnige Sande lagern. Dagegen herrschen dort in einzelnen Bänken Bryozoen, neben denen sich Echinodermen, Foraminiferen und *Terebratulina chrysalis* finden.

In diese Lücke fallen die neuen Funde in 7 Aufschlüssen bei Braunsrode unweit Goßlershausen. Sie liegen in einem NNW.—SSO. streichenden, 800 m langen und 240 m breiten Streifen, der als „Scholle" bezw. als „Aufpressung" in der Moräne zu betrachten ist. Die gleichartige Masse loser Grünsande ist als kaum weit hergeschafftes Geschiebe aufzufassen, um so mehr, als in 6 km Entfernung bei Arnoldsdorf unter 16 m Diluvium und 157 m Tertiär 42 m mächtige Kreide anstehend angetroffen wird. Die Grünsande weisen ihren Petrefakten nach auf Granulatenkreide hin.

Danach greift das Senon der Königsberger Fazies in das Kreidegebiet des südlichen Westpreußens über, welches nach den Petrefaktenfunden der Bohrungen zu Thorn und Hermannshöhe bei Bischofswerder bis auf weiteres als Turon zu betrachten ist. Danach beträgt die Minimalmächtigkeit des Obersenon nach der Bohrung bei Danzig 62 m, des Untersenon 106 m und des Turon nach derjenigen bei Thorn 73 m. **Joh. Böhm.**

Th. Wiśniowski: Über das Alter der Inoceramenschichten in den Karpathen. (Bull. Acad. d. Science Cracovie. 1905. 352—359. 1 Textfig.)

Im Dorfe Leszczyny unweit Dobromil folgen über Wernsdorfer Schichten Fucoiden und Zementmergel, die mit gelblichweißen, ein wenig

Digitized by Google

sandigen Mergelschichten abschließen, sodann Sandsteine mit grauen Ton- und Mergelschiefern, schließlich bunte Tone. Das Ganze stellt zwei gegen Osten überkippte Luftsättel der Kreide dar, von denen der zweite längs einer Bruchlinie an die paläogenen bunten Schiefer grenzt. Das Profil endet mit bunten Tonen, die die Grenze eines dritten, vorwiegend aus Sandsteinen bestehenden Kreidesattels bilden. Die gelblichweißen Mergel beherbergen eine obersenone Fauna: *Pachydiscus neubergicus* v. Hauer var. *gollevillensis* d'Orb. sp., *Phylloceras velledaeformis* Schlüt. sp., *Hamites cylindraceus* Defr. sp., *Baculites anceps* Lam., *Scaphites constrictus* Sow. sp., *Sc. Niedzwiedzkii* Uhl., *Brahmaites (?) Düreri* Redtb. sp. und *Leda* cf. *semipolita* J. Böhm; sie sind ein Äquivalent der Gerhardtsreiter und Pattenauer Mergel in Oberbayern (vergl. dies. Jahrb. 1892. II. -108-). Die Schichten von Wegierka und Pralkovic scheinen demselben Horizont anzugehören. Der Komplex von Mergeln im Liegenden der fossilführenden Schichten kann wohl infolge seiner ziemlich unbedeutenden Mächtigkeit die mittlere Kreide nicht umfassen, aber alles (die cenomane Transgression der Oberkreide in den Karpaten der Bukowina und im Bereich der südlichen Klippen, Turon ganz nahe im Jamnasandstein bei Spas usw.) deutet darauf hin, daß derselbe nicht nur dem Senon, sondern auch dem Turon und Cenoman entspricht. **Joh. Böhm.**

Th. Wiśniowski: Über die Fauna der Spasser Schiefer und das Alter des massigen Sandsteins in den Ostkarpathen Galiziens. (Bull. Acad. d. Sciences Cracovie. 1906. 240—254. Taf. X.)

Bei Busowisko sind bachaufwärts von der Einmündung des Holowuia-Baches in den Dniestr hellgraue Sandsteine mit einer kleinen eingelagerten Menelithschieferpartie, Menelithschiefer, bunte Tone mit Sandsteinen, Sandsteine und helle Mergel, eine ziemlich mächtige Partie der schwarzen, mergelig-tonigen und ziemlich sandigen Spasser Schiefer, die sich noch einige Male als Einlagerungen in den massigen Jamnasandstein wiederholen, zum Schluß die Inoceramenschichten aufgeschlossen. Es liegt der östliche Schenkel eines gegen NO. überkippten Sattels vor, dessen Achse die ältesten, sogen. Inoceramenschichten bilden. Die Spasser Schiefer sind noch besser bei Luzek Górny aufgeschlossen. Von den zahlreich aufgesammelten Fossilien ließen sich infolge ungünstiger Erhaltung 36 bestimmen, die vorwiegend den Bivalven angehören. Die Cephalopoden sind durch *Actinocamax verus* Mill. und *(?) Barroisiceras* sp., die Gastropoden durch *Scalaria* sp. oder *Mesostoma* sp. und *Turritella* aff. *nerinea* Röm. vertreten. Von Bivalven sind *Tapes Martiniana* d'Orb., *Cyprimeria Geinitzi* Müll. sp., *Lucina subnummismalis* d'Orb., *Crassatella macrodonta* Sow., *Astarte similis* Münst., *Eriphyla lenticularis* Goldf. sp., *Limopsis plana* Röm., *Arca tenuistriata* Münst., *Exogyra sigmoidea* Reuss, *Spondylus spinosus* Sow.?, *Pecten Royanus* d'Orb. hervorzuheben, zu denen *Circe carpathica* n. sp. und *Arca aviculoides* n. sp. kommen. Die Brachiopoden weisen *Tere-*

Digitized by Google

bratulina chrysalis SCHLOTH. und *T. gracilis* SCHLOTH., sowie zwei *Terebratula*-Arten und eine *Argiope*-Art auf.

Aus der Fauna geht hervor, daß die Spasser Schiefer und der jüngere Teil des massigen Sandsteins dem Untersenon (Emscher und Quadratenschichten) angehört; in den zwischen ihnen und den paläogenen Tonen zutage kommenden Sandsteinen und hellen Mergeln ist Verf. das Obersenon, das in der Nähe bei Leszczyny mit *Belemnitella mucronata* ansteht, zu sehen geneigt.

Die Fauna zeigt mitteleuropäischen Charakter mit besonderen Anklängen an die der subhercynischen Kreide. Diesem Gepräge werden die Deckschollen-Theorien in den Karpathen Rechnung tragen müssen.

Joh. Böhm.

A. Quaas: Berichtigung und Ergänzung zu meiner Arbeit: Beitrag zur Kenntnis der obersten Kreidebildungen in der libyschen Wüste (*Overwegi*-Schichten und Blättertone). (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **55**. 1903. 32, 33.)

Die vom Verf. (dies. Jahrb. 1903. I. -507-) als *Cardita libyca* ZITT. beschriebene Bivalve ist nach einer Mitteilung NOETLING's an ihn mit *C. Beaumonti* D'ARCH. ident. Diese Übereinstimmung bildet einen weiteren Beleg für die zuerst von BLANCKENHORN vertretene Annahme einer direkten Meeresverbindung zwischen Nordafrika und Indien. **Joh. Böhm.**

H. Icke und K. Martin: Die Silatgruppe, Brack- und Süßwasserbildungen der oberen Kreide von Borneo. (Samml. d. geol. Reichsmuseums Leiden. (1.) **8**. 1906. 106—144. Taf. VII—IX.)

Als Silat-Gruppe fassen die Verf. eine Serie von Sedimenten zusammen, die am Silatflusse, der sich bei Silat oberhalb Sintang in den Kapuas ergießt, an 13 Stellen fossilführend zutage treten. Sie gliedern dieselbe in zwei Schichtengruppen, von denen die ältere, aus hellen Tonen und der Breccie von Nibung gebildet, flußaufwärts bis Nanga Ngeri nachgewiesen ist, und die jüngere, aus dunklen Breccien, Tonen und Schiefertonen gebildet, ihre Hauptentwicklung im oberen Stromgebiete hat. Zeigt auch die Fazies der Schichten bedeutende Schwankungen, die auf wechselnde Bildungsverhältnisse hinweisen, so können doch zwischen beiden Gruppen keine erheblichen Altersunterschiede bestehen. Die Fauna, die sie einschließen, besteht aus: *Faunus* (*Eastonia* nov. subg.) *Eastoni* MART. sp., *F. (E.) Horsti* n. sp., *Paludinopsis silatiensis* n. g. n. sp., *P. ngeriensis* n. sp., *Melania Krausei* n. sp., *Operculum* sp. ind., *Corbula silatiensis* n. sp., Ostracoden, Koprolithen und Pflanzenresten. Aus allem geht hervor, daß sich in der Nähe der Küste Brackwasserlagunen befanden, auf deren Boden im Schlamm eine massenhaft vorkommende *Corbula* lebte, während für *Faunus* die Existenzverhältnisse ungünstig waren. Reste von Gräsern, die vermutlich am Ufer wuchsen, und gelegent-

Digitized by Google

lich auch etwas Laub aus benachbarter Waldung wurden in die Wasseransammlung hineingetragen (Bildung der hellen Tone). Im Wasser mit geringerem oder vielleicht ganz fehlendem Salzgehalt lebte *Corbula silatiensis* zusammen mit zwei verschiedenen *Faunus*-Arten und einer *Paludinopsis*, aber *Corbula* tritt gegenüber den üppig entwickelten Gastropoden zurück. Dies kann gleichzeitig mit der Bildung der hellen Tone oder auch kurz hernach gewesen sein (Bildung der Breccie von Nibung).

Die Verbindung mit dem Meere wurde später abgeschnitten und die Lagunen füllten sich mit Süßwasser, auf deren Boden sich ein an organischer Substanz reicher und dadurch dunkel gefärbter Schlamm absetzte. So entstanden die dunklen Tone. Hier sind *Faunus, Paludinopsis* und *Melania* die einzigen, in ungeheurer Zahl vorkommenden Mollusken. *Faunus Eastoni* zeigt gegenüber dem Vorkommen in der erwähnten Breccie eine größere Veränderlichkeit in der Ausbildung der Spiralskulptur und der Größe der Schale, was vielleicht als Folge einer veränderten Lebensweise aufzufassen ist (Bildung des jüngeren Schichtenkomplexes).

Aus der Lagerung zwischen der alttertiären Melawi-Gruppe (vergl. dies. Jahrb. 1900. II. -132-) und den cenomanen Orbitolinenschichten, welchen plattige Sandsteine von turonem oder senonem Alter aufgelagert sind, geht für die Silat-Gruppe hervor, daß sie einem nicht näher bestimmten Horizont der oberen Kreide angehört. Aus dem petrographischen und paläontologischen Charakter all dieser Sedimente geht hervor, daß im Gebiet des Melawi und Silat zur Zeit der oberen Kreide eine weite Transgression statthatte und dasselbe alsdann wieder schrittweise und allmählich trocken gelegt wurde. Es bildeten sich seit der jüngeren Kreidezeit Lagunen, auf deren Boden sich die zahlreichen Kohlenflöze der Melawigruppe bilden konnten. Da das Gebiet zwar nirgends gefaltet, aber durch meistens annähernd O.—W. gerichtete Verwerfungen in Schollen zerteilt ist, so nahmen bei schrittweiser Hebung des Landes in der Richtung von N. nach S. Lagunen und Flüsse vielleicht eine dem jeweiligen Küstensaume parallele Anordnung und Richtung an und damit könnte die Stromrichtung des Silat, des Kajan und Melawi auf der Strecke Nanjah Pinoh bis Nanjah Kĕmangai zusammenhängen. **Joh. Böhm.**

Ch. R. Keyes: The Dakotan Series of Northern New Mexico. (Amer. Journ. of Science. (4.) **22**. 1906. 124—128.)

Aus den Literaturangaben wie den Beobachtungen des Verf.'s geht hervor, daß der Dakota-Sandstein sich entlang dem Ostrande der Rocky Mountains aus dem Gebiet des oberen Missouri bis Neu-Mexico hinzieht. **Joh. Böhm.**

H. F. Osborn and L. M. Lambe: On Vertebrata of the Mid Cretaceous of the North West Territory. 1. Osborn: Distinctive characters of the Mid-Cretaceous fauna. p. 1—22.

Digitized by Google

2. Lambe: New genera and species from the Belly river series (Mid-Cretaceous). p. 25—81. 22 Taf. 24 Textfig. (Contributions to Canadian Paleontology. 3. 4°. Ottawa 1902.)

H. F. Osborn: The vertebrates of the Mid-Cretaceous. (Science. **16**. 1902. 673—676.)

J. B. Hatcher: A correction of Professor Osborn's note entitled „New Vertebrates of the Mid-Cretaceous. (Ebenda. 831, 832.)

S. W. Williston: The Laramie Cretaceous of Wyoming. (Ebenda. 952, 953.)

T. W. Stanton and J. B. Hatcher: Geology and Palaeontology of the Judith river beds. With a chapter on the fossil plants, by F. H. Knowlton. (Bull. U. S. Geol. Survey. No. 257. 1905. 174 p. 19 Taf. 1 Textfig.)

Die Belly river series besteht nach Dawson in dem Gebiete der Bow und Belly rivers aus Süß- und Brackwasserschichten, sandigen Tonen und Sandsteinen. Bedeckt werden sie von der Pierre-Stufe, unterlagert von der Benton-Stufe. Dawson parallelisierte sie mit der Judith river series. Am Peace river scheint ihnen die Dunvegan series zu entsprechen.

Lambe sammelte aus der Belly river series am Red Deer river zwischen Bull Pound creek und Dead Lodge cañon die im nachfolgenden angeführten Wirbeltierreste, welche zerstreut in hellgrauen, tonigen Sandsteinen und grauen und dunklen Tonen mit dünnen Lagen von Eisensteinknollen vorkommen. Es sind: *Myledaphus bipartitus* Cope, *Accipenser albertensis* n. sp., *Lepidotus occidentalis* Leidy, *Rhineaster cruciferus* Cope sp., *Diphyodus longirostris* n. g. n. sp., *Scapherpeton tectum* Cope, *Cimoliasaurus magnus* Leidy, *Trionyx foveatus* Leidy, *Tr. vagans* Cope, *Adocus (?) lineolatus* Cope, *A. variolosus* Cope sp., *Neurankylus eximius* n. g. n. sp., *Baëna Hatcheri* Hay, *B. antiqua* n. sp., *Champsosaurus annectens* Cope, *Troödon formosus* Leidy, *Crocodilus humilis* Leidy, *Bottosaurus perrugosus* Cope, *Deinodon horridus* Leidy, *D. explanatus* Cope sp., *Ornithomimus altus* n. sp., *Palaeosciurus costatus* Leidy, *P. asper* n. sp., *Stereocephalus tutus* n. g. n. sp., *Monoclonius Dawsoni* n. sp., *M. canadensis* n. sp., *M. Belli* n. sp., *Stegoceras validus* n. g. n. sp., *Trachodon (Pteropelyx) Selwyni* n. sp., *T. (Pt.) marginatus* n. sp., *T. (Pt.) altidens* n. sp, *Ptilodus primaevus* n. sp., *Boreodon matutinus* n. g. n. sp.

Hatcher berichtigt die Angaben Osborn's über das Vorkommen von *Ornithomimus tenuis* und *O. grandis* sowie über das Lagerungsverhältnis der Judith river-Schichten zu der Ft. Pierre-Stufe, die Osborn als unter jenen gelegen angesehen hatte.

Williston äußert auf Grund mehrerer identer Arten die Gleichalterigkeit der Laramie-Fauna von Converse County, Wyoming, mit derjenigen der Judith river- und Belly river-Schichten.

Die eingehende Untersuchung der Judith river-Schichten im nördlichen und mittleren Teile des Staates Montana sowie im südöstlichen Teile des

Digitized by Google

Belly river-Gebietes in Assinoboia führten HATCHER und STANTON unter Ausscheidung von zwei neuen marinen Horizonten: der Claggett-Formation und Bearpaw shales zu folgender Gliederung:

	Süd-Dakota	Nord- u. Zentral-Montana	Süd-Assinoboia
	Laramie	Laramie?	Laramie?
	Fox Hills	Fox Hills?	Fox Hills?
Montana-Stufe	Pierre	Bearpaw Judith river Claggett Eagle	Bearpaw Belly river Claggett (?)
Colorado-Stufe	Niobrara Benton	Benton	(?)
	Dakota	Dakota?	(?)

Die einzelnen Horizonte von den Benton-Schiefern bis zu den Bearpaw-Schiefern werden nach ihrer petrographischen Ausbildung wie ihren Versteinerungen charakterisiert und sämtliche Aufschlüsse, von vorzüglichen Photographien unterstützt, sorgfältig mit den fossilen Einschlüssen beschrieben. HATCHER führt 79 von COPE, MARSH, LAMBE und LEYDY beschriebene Wirbeltierarten, STANTON 66 Invertebraten auf, unter denen *Unio priscus* MEEK et HAYDEN var. *abbreviata, U. supenawensis, Melania ? Whiteavesi* und *Goniobasis judithensis* neu sind. Einige marine Formen, darunter *Placenticeras* sp., weisen darauf hin, daß in das Judith river-Gebiet lokal und vorübergehend das Meer eingebrochen ist.

Die Pflanzen sind außer einigen näher nicht bestimmbaren Farnresten durch *Osmunda montanensis* n. sp., *Cyperacites* sp., *Sequoia Reichenbachi* (GEINITZ) HEER, *S. heterophylla?* VEL., *Thuja cretacea?* (HEER) NEWBERRY, *Dammara aciculatis* n. sp., *Cunninghamites elegans* (CORDA) ENDL., *C. recurvatus?* HOS. et VON DER MARCK, *C. pulchellus* n. sp., *Populus cretacea* n. sp., *Populites amplus* n. sp., *Betulites? Hatcheri* n. sp., *Quercus montana* n. sp., *Q. Judithae* n. sp., *Sapindus inexpectans* n. sp., *Trapa? microphylla* LESQ., *T.? cuneata* KNOWLTON, *Diospyros Judithae* n. sp., *Castalia Stantoni* n. sp., *Phyllites denticulatus* n. sp., *Ph. intricata* n. sp., *Carpithes Judithae* n. sp., *C. pruni* n. sp. und *C. alatus* vertreten.

[Die Judith river-Schichten gehören nach den Faunen der sie einschließenden Claggett- und Bearpaw-Schiefer dem Emscher an. Ref.]

Joh. Böhm.

Digitized by Google

Tertiärformation.

Jean Boussac: Le tertiaire Nummulitique des Alpes méridionales. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **6**. 261.)

Es wird das Vorkommen der Nummuliten in den Basses-Alpes und den Alpes-Maritimes auf Grund der Untersuchungen von DOUVILLÉ besprochen; die Verwandtschaft mit dem Vincentinischen ist größer als mit dem Adour-Becken. **von Koenen.**

J. Repelin: Observations sur les dépôts Aquitaniens en Entre-deux-Mers. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **6**. 245.)

Es wird namentlich Angaben FALLOT's widersprochen über die Schichten über dem Asterienkalk. **von Koenen.**

G. F. Dollfus: Révision des faunes de Mollusques terrestres et fluviatiles du tertiaire des bassins de la Seine et de la Loire. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **6**. 249.)

Es wird das Vorkommen von Land- und Süßwassermollusken in den verschiedenen Etagen besprochen, ausführlicher besonders das im Oligocän, Sannoisien und Stampien, sowie Aquitanien. Im Sannoisien werden unterschieden I. die Lagunenfauna des Gipses; II. die Süßwasserfauna der weißen Mergel; III. die brackische mit *Cyrena convexa* und *Nystia Chasteli*; IV. die Süßwasserfauna mit *Limnaea briarensis* im Calcaire de Brie. Diese Zone ist die verbreitetste, bekannt bis zum Berri, der Auvergne, dem Poitou, der Bretagne und dem Cotentin. **von Koenen.**

L. Doucleux: L'Éocène inférieur et moyen des Corbières septentrionales. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) **6**. 449.)

Das Untereocän der nördlichen Corbières enthält einen Wechsel von marinen und Süßwasserbildungen, doch ist das Meer von Westen und nicht wesentlich über die Linie Thézan—Fontjoncouse—Albas hinaus vorgedrungen.

Einige spezielle Profile nebst Fossillisten ergeben über dichten Kalken und roten Mergeln nebst gelben Sandsteinen des Danien:

1. Thanétien-Kalke mit *Physa prisca*, in der Mitte Kalke mit Milioliten, *Ostrea resupinata* etc.
2. Sparnacien:
   a) Mergel mit *Ostrea uncifera* etc.;
   b) Süßwasserkalk;
   c) roter, kieseliger Sandstein;
   d) Kalk mit *Physa Draparnaudi*.
3. Londinien-Mergel und Kalk mit Milioliten, Alveoliten, Orbitoliten, zahlreichen Cerithien, *Turritella hybrida, Ostrea etc.*
4. Lutétien-Mergel mit *Turritella ataciana, Nummulites atacicus.*

Ein Profil in der Ariège und Haute-Garonne ist sehr ähnlich, enthält aber weniger Süßwasserschichten. **von Koenen.**

Digitized by Google

O. van Ertborn: Le forage de Wavre-Notre-Dame. Résultat important obtenu par les grands diagrammes. (Procès-verb. Léances. Soc. belge de Géologie etc. **20**. 217.)

Ein Bohrloch bei Wavre-Notre-Dame hat angetroffen: 2 m Schutt, 1 m Flandrien, 3 m Boldérien, 45,20 m Rupélien sup., 14 m Rupélien inf., 32 m Asschien, 8,68 m Lédien. Es entspricht dies ziemlich genau der Voraussage auf Grund der großen Profilentwürfe. **von Koenen.**

F. Halet: Coupe du Puits artésien de la caserne d'artillerie à Malines. (Mém. Soc. belge de Géologie etc. **20**. 62. 1907.)

Verschiedene artesische Brunnen in Mecheln bekommen reichliche Mengen unreinen Wassers aus 45 m Tiefe, aus dem Lédien; bei 90—100 m Tiefe ist besseres Wasser in den feinen Sanden mit *Nummulites planulata*, und ein dritter Horizont liegt in dem Sand des Landénien.

Es wird hier ein sehr spezielles Profil eines neuen Bohrloches mitgeteilt, welches unter 7 m Flandrien 3 m Campinien, 7,5 m Rupélien inf., 14,5 m Tongrien inf., 18 m Asschien, 12,5 m Lédien, 3,55 m Laekenien, 31,95 m Paniselien und dann das Yprésien angetroffen hat.

von Koenen.

Quartärformation.

C. Callaway: The Occurrence of Glacial Clay on the Cotteswold Plateau. (Geol. Mag. New Ser. Dec. V. **2**. 216—219. London 1905.)

Auf dem östlichen Teile des Cotteswold-Plateau, ungefähr in der Mitte zwischen Oxford und Cheltenham an dem Wege von Stow-on-the-Wold nach Burford, kommen 350 Fuß über der Talsohle des Evenlode-Flusses Tone mit Geschieben vor, welche auf dem Ooolith aufgelagert sind und bis zu 10 Fuß Mächtigkeit erreichen. Das Gestein des Untergrundes ist stark zerklüftet und der Ton, der von ziemlich harter Beschaffenheit ist und aus grauen kompakten und gelben, mehr sandigen Teilen besteht, ist bis in die untersten Stellen der Klüfte hineingepreßt. Die darin enthaltenen Geschiebe haben eine Größe von bis zu 3 Zoll im Durchmesser und bestehen aus Quarz, Quarzit, Kieselschiefer, kieseligem Sandstein, Feuerstein, Brauneisenstein und aus grauem und eisenschüssigem Oolith.

Dieselben werden auf ihre Herkunft hin untersucht und Verf. kommt zu dem Resultat, daß der Transport derselben bis an diese Stelle auf die Tätigkeit des Eises zurückzuführen sei. **K. Busz.**

Lorié: De geologische Bouw der Geldersche Vallei, benevens Beschrijvning van eenige nieuwe Grondboringen. VII. (Verh. k. Akad. Wet. Amsterdam. **13**. (1.) 1906. 100 p. Mit Übersichtskarte des Gelderschen Tales und 1 Tafel der Bohrprofile.)

Digitized by Google

Zuerst werden wieder einige neue Tiefbohrungen besprochen (bis — 171,5 und — 157,3 m reichend), alsdann der alte Rheinlauf des Gelderschen Tales behandelt.

Die Bohrungen lassen nicht die bekannte Dreiteilung der westlichen Gebiete zu, indem die mittlere Abteilung fehlt. Geschiebelehm wurde mehrfach getroffen, in der Tiefe zwischen — 9,6 und — 53,6 m; das Tal soll danach durch glaziale „Übertiefung" entstanden sein.

Auf dem Geschiebelehm folgt eine marine Bildung mit gemäßigter Nordseefauna. Auf dem marinen Ton lagert in sehr verschiedener Tiefe eine Torfschicht (Hebung des Seebodens um ca. 20 m vor der Torfbildung). Auf den Torf folgt eine dicke Sandschicht, vom Rhein geliefert, der sich sich eine Niederterrasse schuf. Darauf verarmte der Fluß, legte sein Bett tiefer und seine westliche Umbiegung nach Süden, um alsdann ganz aus seinem Bett zu verschwinden. Nur in Winterszeiten benutzt der Fluß zuweilen noch den alten Lauf. Der Grund der Verlegung wird in der stärkeren Senkung der westlichen Teile der Niederlande gesucht.

Verf. rechnet den Geschiebelehm zur vorletzten großen Eiszeit (G''), die Sandaufschüttung soll viel später erfolgt sein, noch später die Bildung der Niederterrasse, welche mit der letzten Eiszeit parallelisiert wird; „daraus folgt, daß die Muschel-, Ton- und Torfschichten in der letzten Interglazialzeit (J'') abgesetzt sind" (!). Die sehr naheliegende Parallelisierung mit dem postglazialen nordholländischen „Eemstelsel" und dem belgischen „Flandrien" will Verf. nicht annehmen. **E. Geinitz.**

Lorié: De voorgestelde Eenheid van het Ijstijdvak. II. (Tijdschr. Nederl. Aardskund. Genotsch. **24**. 1907. 71—94.)

Literarische Polemik gegen Holst, Frech und Geinitz auf Grund unzureichender Literaturkenntnis, in wichtigen Punkten lückenhaft und nichts wesentlich Neues bringend. **E. Geinitz.**

Emil Werth: Das Diluvium des Hirschberger Kessels. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **59**. 1907. 71—83.)

Nach Beschreibung einiger neuer Aufschlüsse und Erörterungen über die Abflußverhältnisse der Gewässer des Hirschberger Kessels unmittelbar vor, während und nach der Zeit der größten Ausdehnung des nordischen Inlandeises gibt Verf. folgende Gliederung des Diluviums des Hirschberger Kessels:

1. „Präglaziale", d. h. vor der vorletzten Eiszeit gebildete einheimische Schotter im Liegenden des nordischen Diluviums („Boberröhrsdorfer Schotter").
2. Nordisches und gemengtes Diluvium der „vorletzten (großen) Eiszeit".
3. „Moränen des Melzergrundes, der Teich- und Schneegruben"; „Gebirgsschotter der höheren Terrassen an Lomnitz, Zacken, Bober etc." Beides Gebilde der „letzten Eiszeit".

Digitized by Google

4. „Niedrigste Terrasse am Bober", wahrscheinlich „postglazial". Hierher vermutlich Sande am „Weltende", die Reste von „Renntier, Rind und Mammut" geliefert haben.

[Wie auch schon aus vorstehendem Referate zu ersehen ist, liegt der Bezeichnung der verschiedenen Eiszeiten die Annahme von nur 3 Eiszeiten zugrunde.] **Wüst.**

Ewald Wüst: Fossilführende pleistocäne Holtemme-Schotter bei Halberstadt im nördlichen Harzvorlande. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. **59**. 1907. 120—130.)

Schotter zwischen Wehrstedt und Groß-Quenstedt, deren Lagerungsbeziehungen zum übrigen Pleistocän der Gegend nicht geklärt sind, lieferten neben unbestimmbaren Säugetierresten und noch unbearbeiteten, einer etwas torfigen Tonlinse entstammenden Pflanzen- und Insektenresten 18 Arten von Mollusken, und zwar 13 Arten von Landschnecken, 4 Arten von Süßwasserschnecken und 1 Art von Süßwassermuscheln. Von den 18 nachgewiesenen Molluskenarten sind 2, *Helix (Vallonia) costellata* Al. Br. und *Succinea (Lucena) Schumacherii* Andr., ausgestorben und 3, *Pupa (Sphyradium) columella* Benz., *P. (Vertigo) parcedentata* Al. Br. und *Planorbis (Gyraulus) sibiricus* Dunker, im Holtemmegebiete ausgestorben und heute ausschließlich bis vorwiegend in Gebieten mit einem kälteren Klima als dem des Holtemmegebietes verbreitet.

Schotter bei Klein-Quenstedt, die einer von Geschiebemergel unterwie überlagerten Schotterterrasse angehören, lieferten *Elephas Trogontherii* Pohl., *Rhinoceros antiquitatis* Blumenb., *Equus germanicus* Nehr. und 7 Arten von Mollusken, und zwar 6 Arten von Landschnecken und 1 Art von Süßwasserschnecken. Von den 7 nachgewiesenen Molluskenarten sind 3, *Helix (Vallonia) tenuilabris* Al. Br., *Pupa (Sphyradium) columella* Benz. und *P. (Vertigo) parcedentata* Al. Br. im Holtemmegebiete ausgestorben und heute ausschließlich bis vorwiegend in Gebieten mit einem kälteren Klima als dem des Holtemmegebietes verbreitet. „Der Conchylienbestand von Klein-Quenstedt spricht in einem Maße für ein kaltes Klima, wie das bei Conchylienbeständen mitteleuropäischer Pleistocänablagerungen nur selten der Fall ist."

Zum Schlusse werden die für eine genauere Altersbestimmung der besprochenen Schotter sich ergebenden verschiedenen Möglichkeiten erörtert. **Wüst.**

Ewald Wüst: Über *Helix (Vallonia) saxoniana* Sterki. (Zeitschr. f. Naturwiss. **78**. 1905/6. 369—375.)

Helix (Vallonia) saxoniana Sterki war bisher nur aus dem Saalegeniste der Gegend von Halle a. S. bekannt und es stand nicht fest, ob die Art rezent oder fossil ist. Verf. hat die Art bei Halle massenhaft in einem fast nur Landschnecken führenden lößartigen Mergel gefunden, der

Digitized by Google

gewöhnlich als eine „alluviale" Flußablagerung betrachtet wird, aber wohl eher „einen wesentlich äolischen Absatz aus einer der postglazialen heißen Perioden von AUGUST SCHULZ bezw. aus einer der Interstadialzeiten von PENCK und BRÜCKNER darstellt". Zugleich werden einige Mitteilungen über das bisher unbeachtet gebliebene Vorkommen pleistocäner und rezenter Flugsande in der Gegend von Halle a. S. gemacht. **Wüst.**

Ewald Wüst: Ein fossilführender pleistocäner Mergel im Weidatale zwischen Stedten und Schraplau. (Zeitschr. f. Naturwiss. **78**. 1905/6. 376—379.)

Ein ungefähr im Niveau des Wasserspiegels der Weida gelegener Mergel lieferte einen auf kaltes Klima deutenden Conchylienbestand von 15 Arten (11 Arten von Landschnecken, 3 Arten von Süßwasserschnecken und 1 Art von Süßwassermuscheln), davon 2, *Helix (Vallonia) tenuilabris* AL. BR. und *Pupa (Sphyradium) columella* BENZ, heute nur in Gebieten mit einem wesentlich kälteren Klima als dem des Weidagebietes leben.

Wüst.

S. Brusina: Über *Vivipara diluviana* (KUNTH). (Nachrichtsbl. d. deutsch. Malacozool. Ges. **39**. 1907. 40—45.)

Verf. kommt auf Grund einer sorgfältigen Prüfung des bekannten NEUMAYR'schen sowie ausgedehnten Vergleichsmateriales zu dem Ergebnisse, daß *Vivipara diluviana* KUNTH sp. weder in der Save noch in der Drau und Donau lebend vorkommt, so daß also nunmehr *Vivipara diluviana* KUNTH sp. als eine ausgestorbene Art des Diluviums rehabilitiert ist.

Wüst.

Theodor Kormos: Die pleistocäne Mollusken-Fauna im Ostabschnitte des Gebietes jenseits der Donau. (S.-A. aus dem Werke: „Resultate der wissenschaftlichen Erforschung des Balatonsees". 1. I. Teil. Pal. Anhang. Budapest 1905. 30 p.)

Verf. schildert die Zusammensetzung von 30 pleistocänen, meist Lößablagerungen entstammenden Conchylienbeständen des östlichen Teiles von Transdanubien. Diese 30 Conchylienbestände umfassen zusammen 69 Arten, nämlich 41 Arten von Landschnecken, 26 Arten von Süßwasserschnecken und 2 Arten von Süßwassermuscheln. Eine Vergleichung der geschilderten Conchylienbestände mit anderen pleistocänen Conchylienbeständen und mit der rezenten Molluskenfauna Ungarns führt zu folgenden Ergebnissen. Von in Ungarn weit verbreiteten Landschnecken konnten bisher *Vitrina pellucida* MÜLL., *Xerophila carthusiana* MÜLL., *X. obvia* HARTM., *Helix pomatia* L. und *Buliminus detritus* MÜLL. gar nicht und *Tachea vindobonensis* FÉR., *T. hortensis* MÜLL. und *Fruticicola fruticum* MÜLL. nur äußerst spärlich im ungarischen Pleistocän nachgewiesen werden. Um-

Digitized by Google

gekehrt ist eine Reihe von Landschnecken im Pleistocän sehr viel häufiger und verbreiteter als in der rezenten Fauna; hierher gehören *Hyalina cristallina* Müll., *Vallonia pulchella* Müll., *Fruticicola hispida* L., *Xerophila striata* Müll. var. *costulata* Pfr., *Campylaea arbustorum* L., *Pupilla muscorum* L. und *Lucena oblonga* Drap. Von in Ungarn nicht mehr lebenden Arten konnte im Pleistocän dieses Landes bisher nur *Vallonia tenuilabris* Al. Br. nachgewiesen werden. Diese Art wurde in Ungarn bisher nur in einem Teile der Lößablagerungen in der Umgebung des Balaton und im östlichen Transdanubien gefunden. **Wüst.**

Theodor Kormos: Über die diluvialen Neritinen der Umgebung des Balatonsees. (Földtani Közlöny. **36**. 1906. 366—368.)

Eine von Arthur Weiss aus dem Diluvium der Umgebung des Balatonsees als *Neritina danubialis* C. Pfr. angeführte Schnecke gehört zu *N. Prevostiana* C. Pfr., die als „eine noch aus dem Tertiär stammende Reliktenspezies und als unmittelbarste Verwandte der [rezenten sizilianischen] *N. meridionalis* zu betrachten ist". Die Art ist neu für das Diluvium Ungarns. **Wüst.**

N. Bogolübow: Zur geologischen Geschichte des Gouvernements Kaluga in der Glazialperiode. (Annuaire géol. minér. de la Russie. VII. livr. 5.)

Das vom Verf. beschriebene Profil aus der Gegend von Lichwin ist nicht uninteressant.

Die Oka schneidet hier bis auf den devonischen Mergel ein, der an einer Stelle zutage tritt. Über diesem lagert in einer Mächtigkeit von 2—3 m ein geschiebeführender Sand, der auch weiterhin an der Oka bekannt ist. Er wird aufgefaßt als Auswaschungsprodukt von Moränen einer älteren Vereisung, deren Rand nicht weit gelegen haben kann. (An einer anderen Stelle der Kalugaer Umgebung werden zwei Geschiebemergel, welche durch Löß getrennt sind, beobachtet.)

Auf diesem Gerölllager hatte sich in einer Vertiefung ein kleiner See gebildet, dessen Ausfüllung, Ton und blätterige Mergel, als „Seebildungen" bezeichnet werden. Über ihnen lagern 8—9 m Löß mit Mammut- und Nashornresten, dann folgt Moräne in 8—10 m Mächtigkeit mit einer („diluvialen") Sandlehmdecke von 2 m.

Gegen die Moräne schneidet der Löß sehr scharf ab; in der Moräne sind Lößblöcke eingeschlossen. Dagegen ist der Übergang des Lösses in die Seebildungen ein ganz allmählicher. Beide werden als interglazial bezeichnet; nach den zahlreichen Pflanzen der Seebildungen nennt Verf. die erste Phase des Interglazials die des „Seewalds", während der Löß die Entwicklung der Steppen anzeigt.

Digitized by Google

Besonders die mittlere Schicht der Seebildungen ist pflanzenführend. Die Humuslagen der blätterigen Mergel werden auf den herbstlichen Laubfall zurückgeführt, und hiernach, da gegen 2000 solcher Schichten gezählt werden, ca. 2000 Jahre für die Bildungsdauer angesetzt, während die ganze Seephase etwa 6—10000 Jahre dauerte. Wenn man die Steppenzeit ebenso lang ansetzt, so kämen auf das ganze Interglazial 12—20000 Jahre.

Leider werden keine näheren Angaben über die Pflanzen gemacht. doch sind Tannenzapfen und Erlenblätter genannt. Der ganz allmähliche Übergang der geschichteten Seebildungen in den Löß wird mehrmals betont. **E. Koken.**

Digitized by Google

Paläontologie.

Faunen.

P. Choffat: Espèces nouvelles ou peu connues du Mésozoïque portugais. II. Espèces du Crétacique. (Journal de Conchyliologie. **54**. 1906. 33—41. Taf. 2, 3.)

Aus dem Barrêmien Portugals wird eine 190—220 mm Höhe erreichende und an *Natica Leviathan* in der Gestaltung erinnernde Schnecke als *Purpuroidea (?) sersevensis* CHOFF. besprochen und abgebildet.

REHBINDER (dies. Jahrb. 1904. II. -432-) vereinigte *Cerithium Valeriae* VERN. et LOR. mit *C. Cornuelianum* D'ORB.; CHOFFAT ist geneigt, beide Arten getrennt zu halten und sein 1885 angeführtes *C.* cf. *Michaillense* P. et C. in die Synonymie von *C. Valeriae* zu verweisen. Das von REHBINDER Taf. 3 Fig. 16 abgebildete Fragment dürfte wohl mit *C. Rehbinderi* CHOFF. aus dem Aptien vom Fort de Crismina zu vereinigen sein.

Die von SHARPE 1849 aufgestellte Gattung *Tylostoma* wurde an der Hand der von ihm angeführten Arten erneuter Untersuchung unterzogen und dabei festgestellt, daß *Tylostoma Torrubiae* SHARPE wohl zu *Pterodonta* gehört, *T. punctatum* SHARPE eine *Natica* ist, endlich *T. globosum* SHARPE und *T. ovatum* SHARPE derart durch Übergänge miteinander verknüpft sind, daß ihre Zusammenziehung zu einer Art berechtigt erscheint. FISCHER's Diagnose der Gattung wird modifiziert und die neue Art *T. intermedium*, die im Niveau des *Knemiceras Uhligi* CHOFF. sp. und des *Polyconites sub-Verneuili* vorkommt, hinzugefügt.

Den Beschluß macht die Darstellung von *Gervilleia Douvillei* n. sp. aus dem Aptien Portugals. **Joh. Böhm.**

Henry Howe Arnold-Bemrose and Edwin Tulley Newton: On an Ossiferous Cavern of Pleistocaene Age at Hoc Grange Quarry Longcliffe near Brassington (Derbyshire). (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. **61**. 1905. 43—63. 4 pl.)

In den Kalksteinbrüchen bei Longcliffe Station wurde eine Spaltenhöhle aufgeschlossen, welche wegen ihrer tierischen Einschlüsse hervor-

Digitized by Google

ragendes Interesse verdient, denn es fanden sich hier nicht die Arten der gewöhnlichen Höhlenfauna, sondern zumeist die Arten eines warmen Klimas.

Die Schichten liegen nicht horizontal, sondern fallen ziemlich steil nach Südosten ein und bestehen am Eingang von oben nach unten, wo sie zusammen etwa 7' mächtig sind, aus:

1. Oberflächenbedeckung mit Kalkbrocken und einigen Knochen ½',
2. gelblicher sandiger Lehm, gebändert mit Knochen, 2',
3. Knochenbreccie 2',
4. Lehm mit großen eckigen Kalkbrocken und Knochen 1',
5. dunkler Lehm mit wenig Knochen 1'.

Weiter hinten folgten darunter Lehm, Sande, geschichteter Lehm und Sand und schwarze Erde.

Die Tierreste verteilen sich auf: *Felis leo* Unterkiefer jung [daher keineswegs sicher bestimmbar. Ref.], *F. catus* Unterkiefer sehr groß, Femur [wohl Luchs. Ref.], *Hyaena crocuta* sehr häufig, *Canis lupus, Vulpes alopex, Ursus horribilis?* nicht allzu selten, sicher nicht Höhlenbär, *Vespertilio auritus, Bos* oder *Bison* sehr häufig, *Cervus giganteus, C. elaphus* nicht selten größer als Edelhirsch, *C. dama* sehr häufig in allen Schichten, *Sus scrofa* sehr selten, *Rhinoceros leptorhinus* [= recte *Mercki*. Ref.] sehr häufig, *Elephas antiquus* nur ein Milchzahn. *Lepus cuniculus, L.* sp., *Microtus glareolus, M. agrestis?, M. amphibius?, Lemmus lemmus, Mus sylvaticus*, alle nur durch überaus spärliche Reste vertreten und räumlich getrennt von den großen Säugetierresten. Von Vögeln fanden sich: *Asio accipitrinus, Turdus iliacus, Erithacus rubecula*. Von Amphibien: *Rana temporaria, Bufo vulgaris*.

Die Knochen gelangten teils durch einen Kamin in die Höhle, teils stammen sie von Tieren, die von den Hyänen eingeschleppt worden sind.

Cervus dama wurde auch in Dänemark von Winge in interglazialen Schichten nachgewiesen. **M. Schlosser.**

Prähistorische Anthropologie.

M. Boule: Les grottes des Baoussés Roussés. (L'Anthropologie. Paris 1905. 503—506.)

a) Die Chronologie der Grotte du Prince bei Mentone.

Außer dieser Höhle haben noch zwei andere, die Grotte des Enfants und die Grotte du Cavillon menschliche Skelette geliefert; von solchen sind jetzt neuerdings in der Grotte du Prince vier zum Vorschein gekommen. Außerdem hat man von hier eine Menge Werkzeuge und Tierreste. Die Schichtenfolge ist in der Grotte du Prince von oben nach unten:

1. Lehmige Erde mit eckigen Jurakalkbrocken, die von der Höhlendecke stammen, und mit moderner Industrie.
2. Eine Stalagmitdecke.
3. Roter Lehm und Steinen, mit Asche und Kohlen von Feuerstellen, Tiere eines kalten Klimas, *Rhinoceros tichorhinus*, Renn, Steinbock, Murmeltier.

Digitized by Google

4. Dicke Lehmmasse mit Steinblöcken, die von der Decke und den Wänden der Höhle stammen, ohne Feuerstellen. Hyänenkoprolithen. Vögel und Nager, *Lepus* und *Lagomys*.

5. Feuerstellen mit Überresten von Tieren eines warmen Klimas. *Elephas antiquus, Rhinoceros Mercki, Hippopotamus.*

Diese 5 Ablagerungen sind zusammen 20 m mächtig.

6. Eine zementierte Kalkbrockenschicht mit Conchylien des Mittelmeeres, darunter auch *Strombus mediterraneus;* außerhalb der Höhle hat diese alte Strandlinie eine Höhe von 7 m.

Außerdem zeigen aber auch die Wände der Höhle Löcher von Bohrmuscheln, *Lithodomus.* Das Meer muß also noch früher 28 m höher hinauf gereicht haben als heutzutage; dagegen hat es sich vor der Periode mit *Elephas antiquus* weiter zurückgezogen als in der Gegenwart.

b) Das Alter der Menschenskelette in den Höhlen von Mentone.

In der Grotte des Enfants hatte Rivière die obersten Lagen — 2,7 m — durchforscht, die darunter befindlichen, über 7 m mächtigen Bildungen waren hingegen noch unberührt. Während in der Grotte du Prince die Wogen des Meeres viel zur Ablagerung des Höhleninhalts beigetragen haben, spielen hier die menschlichen Spuren eine viel größere Rolle. Die Erde ist fast überall mit Asche und Kohle vermengt und die Feuerstellen liegen mehrfach übereinander. Die Tierreste sind aber durchwegs Küchenabfälle. Sehr wichtig erscheint der Umstand, daß die Skelette nicht in eigenen Gruben bestattet worden sind, sondern offenbar das nämliche Alter besitzen wie ihre Umgebung. Die tiefstgelegenen Skelette traf man bei 7,7 m. Sie zeichnen sich durch Neger- und australierartige Merkmale aus und waren vergesellschaftet mit Höhlenbär, Löwe, Hyäne und Biber, dicht darunter fand sich *Rhinoceros Mercki.* Sie stammen daher wohl aus der Periode des warmen Klimas. Das dritte Skelett lag etwa gut ½ m höher und war mit Murmeltier vergesellschaftet, was auf kälteres Klima und wohl auch auf die Zeit des Mammut schließen läßt. Hingegen befand sich das vierte Skelett 6 m höher als die beiden ersten in einem Niveau, das nur die größten Tierspezies der tieferen Ablagerungen enthielt. Die Tierreste verteilten sich auf Steinbock, Edelhirsch und Damhirsch. Verf. ist daher geneigt, dieses Skelett in die Renntierzeit zu stellen, da diese Tiere in den benachbarten Höhlen mit Renn vergesellschaftet sind.

M. Schlosser.

Armand Vire: Grotte préhistorique de Lacave (Lot). Époque de Solutré. (L'Anthropologie. 1905. 411—429. 18 Fig.)

Die Ortschaft Lacave liegt nahe der Mündung des Ouysse in die Dordogne, ca. 25 km von den Gruben von Padirac und 50 km von den Stationen an der Vézère. Die untersuchte Höhle befindet sich etwa 10 m über der Dordogne und 200 m von ihr entfernt und ist zugleich die östlichste im Tale dieses Flusses. Sie ist ein typisches Abri sous roche und reicht 45 m weit in den Felsen hinein. Feuerstätten wurden in drei ver-

Digitized by Google

schiedenen Niveaus nachgewiesen, die beiden unteren liegen auf Schottern, Steinbrocken und sandigem Lehm und die Ablagerungen haben zusammen eine Mächtigkeit von über 5 m. Darunter befindet sich rotbrauner Lehm von mindestens 6 m Mächtigkeit.

In den tiefsten Schottern fanden sich Pferd, Steinbock und ein durchbohrtes Renntiergeweih, aber keine Silex. In der untersten Feuerstätte lagen verbrannte Knochen und eine zugespitzte Renntierstange, die darüber liegenden Schotter enthielten lorbeerblattähnliche Silex und Spitzen mit Widerhaken. Die Tierreste verteilen sich auf die genannten Arten sowie auf Nager, die mittlere Brandschicht ist reich an Kohlen und an Geräten aus Renntiergeweihen, mit linearen Verzierungen, darunter auch Harpunen, auch fand sich Ocker. Die oberste Feuerstelle enthielt viel tierische Kohle, daneben auch Pointes à cran, Spitzen mit Widerhaken und ein Renntiergeweih mit eingraviertem Antilopenkopf. Die Fauna ist in allen Schichten die nämliche. Häufiger als Steinwerkzeuge sind Geräte aus Renntiergeweihen. Als Schmuck dienten durchlochte Zähne von Wolf, Pferd und Seemuscheln. Von Menschenresten traf Verf. ein Schädelfragment.

M. Schlosser.

E. Cartailhac et H. Breuil: Les peintures et gravures murales des cavernes pyrénéennes. (L'Anthropologie. Paris 1905. 431—444. 10 Fig.)

Die Höhle von Marsoulas bei Salies du Salat, Haute-Garonne, liegt zwischen der von Altamira in Spanien und jenen von Périgord, der Gironde und des Gard, welche ebenfalls durch ihre Malereien berühmt sind. An der rechten Wand dieser Höhle nehmen diese einen Raum von 35 m ein. Die Bilder haben eine Größe von ½ bis fast zu 2 m, die Gravüren sind dagegen immer kleiner und stellen vorwiegend *Bison* und Pferd, seltener Steinbock und Hirsch dar. Nur von einem kleinen Teil ist der ganze Körper dargestellt, meist indes bloß Köpfe, darunter auch solche von Menschen, deren Ausführung aber viel schlechter ist, als die der Tiere. Die Malereien sind jetzt fast ganz auf den mittleren Gang beschränkt. Sie stellen *Bison* dar und sind in schwarzer oder auch in schwarz und roter Farbe ausgeführt, zuweilen ist die rote Farbe in Tupfen aufgetragen. Außer den Tierbildern bemerkt man aber auch dach- und kammförmige, tupfenartige und baumähnliche Zeichen, alle in roter Farbe. Manche dieser Zeichen scheinen aus jüngerer Zeit zu stammen. Die schwarzen Zeichnungen dürften die ältesten sein. Ausgestorbene Arten fehlen sowohl hier als auch in Altamira im Gegensatz zu den Höhlen der Dordogne. Die Tierreste gehören in den tieferen Lagen dem Pferd, in den höheren dem Renntier an, diese letzteren enthalten auch Spitzen und feine Gravierungen, aber keine Harpunen. Während oder nach der Renntierzeit ist der mittlere Teil der Höhle eingestürzt, wodurch das Fehlen von neolithischen Ablagerungen und die gute Erhaltung der Bildwerke erklärlich wird.

M. Schlosser.

Digitized by Google

Sarrauw: Découverte en Scandinavie d'une station Tourassienne ou Azylienne. (Congrès préhistorique de France. Première session à Périgueux. Ref. von Boule in L'Anthropologie. 1905. 517.)

Den Hiatus zwischen Paläolithicum und Neolithicum füllt nach Ansicht des Verf. die Industrie von Campigny la Tourasse und le Mas d'Azil aus. Im Norden von Europa hat man drei durchbohrte Beile aus Renntierstangen und in Dänemark die Kjökkenmöddings. Bei Vimose in Seeland gibt es nun im Torf eine Station des Tourassien, ein Pfahlbau ohne Piloten mit Silexschabern etc., aber ohne polierte Steingeräte und ohne Töpferei. Dagegen enthält sie Knochenbeile in Form von Kelten und gezackte Harpunen aus Metacarpen, seltener aus Geweihen von Edelhirsch, sowie solche mit Rinnen, Linienornamenten. Auf ein Stück war ein Bild von Edelhirsch eingraviert. Es ist dies also die Industrie des Campignien, Tardenoisien und Asylien. Die Fauna besteht aus Bär, Hund, Reh, Elentier, Wildschwein, in den Kjökkenmöddings fehlt hingegen das Elentier. Sie enthalten Eiche, während hier nur Fichte vertreten ist. Hierdurch füllt sich der Abstand zwischen Schottland und Finnland aus. Boule ist eher geneigt, diese Station mit jenen des Ladogasees als mit denen von Südfrankreich zu vergleichen. Auch rechnet er die Stationen des Ladogasees schon in das Neolithicum, die Stationen von Tourasse und Mas d'Azil aber stellt er noch an den Schluß des Paläolithicum. Den Anfang des Neolithicum bilden die Kjökkenmöddings und ähnliche Verhältnisse zeigt auch das älteste Neolithicum von Belgien, der Normandie und der Dordogne.

M. Schlosser.

K. J. Maška: Bemerkungen zu den diluvialen Funden in Höhlen von Mladeč und zu den glazialen Spuren in Nordost-Mähren. (Ber. d. Komm. f. naturw. Durchforschung Mährens. Geol.-paläont. Abteilung. Zeitschr. d. mähr. Landesmus. Brünn 1905.)

J. Knies: Ein neuer Fund des diluvialen Menschen bei Mladeč in Mähren. (Anz. d. naturw. Klub in Proßnitz. 1905. 19 p. 6 Fig. (Tschechisch.) Nach dem Ref. von Želizko im Geol. Centralbl. 1905/06. 6. 425 u. 221.)

Die Reste verteilen sich auf zwei menschliche Individuen, welche stärker waren als jene von Předmost, auf Wolf, Fuchs, Eisfuchs, Ziesel, Hamster, Schneehase, Pfeifhase, Renntier, Elentier, *Bison*. Hyäne und Höhlenbär fehlen bereits. Die Fauna gehört dem jüngsten Diluvium an.

M. Schlosser.

J. Knies: Spuren des diluvialen Menschen und fossile Fauna der Höhlen von Ludmirow. (Zeitschr. d. mähr. Landesmus. V. Jahrg. Ber. d. Komm. f. d. naturw. Durchforschung Mährens. Geol.-paläont. Abteilung. No. 2. 425. 11 Fig. Brünn 1905. Nach dem Ref. von Želizko im Geol. Centralbl. 1905/06. 7. 220.)

Digitized by Google

Die Spuren des paläolithischen Menschen sind hier spärlich, um so reicher ist jedoch die Mikrofauna, *Arvicola* div. sp., *Lagomys pusillus, Myodes torquatus, Cricetus frumentarius, Sorex, Talpa europaea.* Von größeren Tieren sind vertreten Pferd, Auerochs, Renn und Wildschwein.

M. Schlosser.

Capitan, Breuil et Ampoulange: Une nouvelle grotte préhistorique à parois gravées. (Rev. de l'école d'Anthropologie. Paris. 10. 1904. 320—325.)

Capitan, Breuil et Peyrony: Une nouvelle grotte à parois-gravées. La Calvitie (Dordogne). (Ibid. 379—381. Nach Ref. von M. Boule in L'Anthropologie. 1905. 226—527.)

Beide Höhlen liegen in der Dordogne, in der Nähe von Eyzies. Die erstere enthält Bilder von *Bison* und viele Geräte des älteren Magdalénien, nebst Überresten von Renntier, die letztere Bilder von Pferden. Bis jetzt kennt man 12 Höhlen mit solchen Bildern. **M. Schlosser.**

L. Bardon et A. Bouyssonie: Monographie de la grotte de Noailles (Corrèze). (Rev. de l'école d'Anthropologie. 1904. 283—294. Nach dem Ref. von M. Boule in L'Anthropologie. 1905. 527.)

Die Höhle liegt 2 km von der Station Noaille entfernt, am linken Ufer der Couze in triassischem Sandstein. Auf dem Höhlenboden traf man 4 Feuerstellen, von denen 2 mit $\frac{1}{3}$ m mächtigen Lagen von Sand bedeckt waren. Von Tierresten werden nur Zähne von *Bos*, Renn, Pferd und Elfenbeinstücke erwähnt. Die Steingeräte sind den jüngeren von Brassempouy ähnlich und Solutréemagdalénien. **M. Schlosser.**

Arnold H. Bemrose and E. T. Newton: The ossiferous caverne at Longcliffe. (Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. 61. 1905. 43—63. Pl. V—VIII. Nach dem Ref. von M. Boule in L'Anthropologie. 1905. 526.)

Die untersuchte Höhle liegt im Kohlenkalk bei Brassington (Derbyshire) und ist jetzt durch den Steinbruchbetrieb vollkommen verschwunden. Die Fauna verteilt sich auf *Felis leo, F. catus, Hyaena crocuta, Canis lupus, C. vulpes, Ursus horribilis (?), Bos* oder *Bison, Cervus megaceros, C. elaphus, C. dama, C. capreolus, Sus scrofa, Rhinoceros leptorhinus, Elephas antiquus. Dama* dürfte hier sicher vorhanden sein. Reste dieser Art kennt man auch aus einer interglazialen Ablagerung von Dänemark und aus der Höhle von Baousses Roussés bei Mentone.

M. Schlosser.

Digitized by Google

M. Studer: Étude sur un nouveau chien préhistorique de la Russie. (L'Anthropologie. 1905. 269—285. 2 Fig.)

Während die meisten Autoren die zahmen Hunde von Wolf oder Schakal ableiten, nimmt Verf. einen wilden Hund der Quartärzeit an, welcher dem *Dingo* ähnlich war und später vom Menschen domestiziert und mit Wolf gekreuzt wurde. Auf diese Weise entstanden die großen Hunderassen, die kleinen hingegen stammen von *Canis palustris* und dieser von einer Zwergform des Wildhundes ab, dem *C. Mikii*.

Diese Ansicht findet jetzt eine Stütze durch die Entdeckung eines großen Hundeskelettes in einer prähistorischen Station im Löß von Wisokoié beim See von Bologoié, zusammen mit Menschenresten, frühneolithischen Geräten [?Ref.] und mit Knochen von *Saiga*. Der Schädel dieses neuen Hundes hat den Typus eines *Canis familiaris* von Schäfer- oder Jagdhundgröße und unterscheidet sich von dem des Wolfes durch die hohe Stirn. In den meisten Dimensionen kommt er dem *Dingo* sehr nahe, aber Radius und Tibia haben fast die nämlichen Dimensionen wie Humerus und Femur. Sehr ähnlich sind auch die von Schmerling, Kaup, Woldřich und Bourguignant gefundenen pleistocänen Canidenreste. Für diese neue Art stellt Verf. den Namen *Canis Putiatini* auf. *C. matris optimae* ist in jeder Hinsicht gestreckter, und die Stirne ist viel mehr abgeplattet. Dies gilt auch für den französischen Schäferhund. Dagegen hat *C. intermedius* eine größere und höhere Schädelkapsel. Hunde vom Typus des *Putiatini* kommen nur in den jüngsten neolithischen Pfahlbauten vor zusammen mit *C. Leineri*, *Inostranzewi* und *Ovis Studeri*, in den älteren Pfahlbauten gibt es nur einen kleinen *Canis palustris*, der wohl von *C. Mikii* Woldř. abstammt.

M. Schlosser.

Säugetiere.

H. F. Osborn: Ten years progress in the Mammalian Palaeontology of North America. (Comptes rendus du 6me Congrès internationale de Zoologie. Bern 1904. 86—113. 14 pl.)

Die Aufgaben, welche sich das American Museum gestellt hat, sind dreierlei:

1. die Repräsentation der Säugetierfamilien,
2. „ „ „ Faunen,
3. „ Darstellung genetischer Reihen.

Die Paläozoologie soll berücksichtigen die Paläogeographie, die zeitliche und räumliche Verbreitung und Klassifikation der fossilen Formen und ihre Beziehungen zu den lebenden, die kontinentale adaptive Radiation — Divergenz Darwin's, Afrika und Südamerika, Nordamerika und Eurasien sind die drei Hauptzentren dieser Radiation — die lokale adaptive Radiation — die Basis des polyphyletischen Gesetzes, Zehenreduktion, Carpal- und Tarsalverschiebungen, Umwandlung der Semiunguiculaten in Ungulaten, sekundäre Anpassung an das Leben im Wasser, Veränderung des mesati-

Digitized by Google

cephalen Schädels in einen dolicho- oder in einen brachycephalen, Umwandlung der mesatipoden Extremität in eine dolichopode oder brachypode und des brachydonten in ein hypsodontes Gebiß.

Das Gesetz der Korrelation sollte dahin modifiziert werden, daß Extremitäten und Zähne sich unabhängig voneinander adaptieren. Das Gesetz analoger Entwicklung fand vielfache Bestätigung, Evolution z. T. vorausbestimmt, das polyphyletische Gesetz — die Stammformen sind viel älter als man bisher angenommen hat; es ist das Resultat lokaler adaptiver Radiation. Die einzelnen Stämme, namentlich der Huftiere, sind viel zahlreicher, als es bis vor kurzem den Anschein hatte — es gibt z. B. mindestens 6 Rhinoceroten-, 4 Titanotherien-, 5 Pferdereihen [? Ref.].

Die Fortschritte in Entdeckungen und der phylogenetischen Probleme äußern sich besonders in der Berücksichtigung der geologischen Horizonte, in Unterscheidung von Wald-, Steppen-, Fluß-, Niederungs- und Hochland-Faunen, in der Annahme eines mehr trockenen als feuchtwarmen Klimas während der jüngeren Tertiärzeit, in der Kenntnis der Wanderung gewisser Tiergruppen, in der genaueren Ermittlung der Phylogenie und in der Unterscheidung von Geschlechtsmerkmalen.

Was die einzelnen geologisch aufeinanderfolgenden Säugetierfaunen betrifft, so hat die des älteren Mesozoicums allerdings keine Bereicherung erfahren, auch konnte man nicht feststellen, ob es unter den Säugetieren des Como bed bereits Monotremen, Marsupialier und Insektivoren gab, oder ob alle Marsupialier waren. Dagegen wurden unter den Säugern des cretaceischen Laramie bed echte Marsupialier ermittelt. Auch ergaben sich genetische Beziehungen zu Formen des Puerco bed. Die bisher als einheitlich geltende Fauna des Puerco bed, welche jetzt auch in dem Fort Union bed von Montana zum Vorschein kam, wurde in die des eigentlichen Puerco und in die des Torrejon bed zerlegt. Ein zeitliches Äquivalent des letzteren ist das Cernaysien in Frankreich und vielleicht das *Notostylops*-bed von Patagonien [dies ist sicher viel jünger. Ref.]. Durch das Studium der Torrejon-Fauna wurden die verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen den Taeniodonta und den Gravigraden festgestellt.

Die ältesten Creodonten, Condylarthren und Amplypoden waren möglicherweise arborikol wie die Marsupialier, doch konnten bisher keine näheren Beziehungen zwischen Placentaliern und Marsupialiern nachgewiesen werden, ebensowenig wie die genetischen Beziehungen der archäischen Placentalier zu den Perissodactylen, Artiodactylen und Carnivoren — mit Ausnahme der Gattung *Viverravus*. [Auch hier ist Verf. viel zu pessimistisch. Ref.] Was die eocänen Faunen betrifft, so ließ sich sowohl für die Bridger- als auch für die Uinta-Fauna eine Zweiteilung durchführen, auch konnten mehrere nordamerikanische Gattungen in Europa nachgewiesen werden.

Neben den Überresten der archäischen Fauna — Creodonta, Condylarthra, Amblypoda — erscheinen Primaten, Chiropteren, Nager, Carnivoren, Paar- und Unpaarhufer. Die Stammesgeschichte der Creodonten, Amblypoden, Caniden und Titanotherien machte erhebliche Fortschritte, weniger

Digitized by Google

sichere Resultate ergab das Studium der Primaten und Rodentier. Alle älteren nordamerikanischen Paarhufer wurden als Tylopoda erkannt.

Die Oligocänfauna erfuhr wesentliche Bereicherung namentlich durch kleine Formen aus dem *Titanotherium*-bed und zugleich konnten nicht wenige bisher nur aus Europa bekannte Typen jetzt auch in Nordamerika nachgewiesen werden. Die Stammesgeschichte der Caniden, Rhinoceriden, Titanotheriiden, Equiden und der Artiodactylen machte bedeutende Fortschritte. Wichtig ist auch die Unterscheidung der Fazies in den oberen Horizonten des White River-Oligocän in:

	I. Fluviatile oder Kanalablagerungen:	II. Äolische oder Brackwater-Ablagerungen:
Oberoligocän . .	*Protoceras*-bed.	*Leptauchenia*-bed.
Mitteloligocän .	*Metamynodon*-bed.	*Oreodon*-bed.

Im Miocän konnten dreierlei Faunen unterschieden werden:

die untermiocäne des Rosebud bed,
„ mittel „ „ Deep River bed,
„ ober „ „ Loup Fork bed,

und in jeder von ihnen konnten besondere Stadien der Pferde, Kamele, Rhinocerotiden, Oreodontiden, Carnivoren und Nager nachgewiesen werden. Auch fanden sich europäische Gattungen: *Dinocyon*, *Lutra*, *Mustela*, *Dipoides*, *Teleoceras* und *Mastodon*. Die Ablagerungen sind äolischen und fluviatilen Ursprungs und deuten auf ein trockenes Klima. Für die Hunde wurden vier genetische Reihen ermittelt. Aus Caniden ist auch die Gattung *Procyon* hervorgegangen. Die Gattungen *Blastomeryx* und *Cosoryx* wurden als Verwandte der Antilocapriden erkannt. Für die Cameliden und Rhinocerotiden wurden je drei gesonderte Stammesreihen festgestellt.

Um so ärmer ist die Pliocänfauna, denn sie ist lediglich durch die Formen des Blanco bed von Texas vertreten, während die des Palo Duro bed noch zum Miocän gehört. Es verschwinden hier die Rhinoceroten, dafür erscheinen jedoch südamerikanische Edentaten. Die wichtigsten Gattungen des Pliocän sind: *Neohipparion*, *Pliohippus*, *Pliauchenia*, *Platygonus* und *Amphicyon* und ein *Stegodon*-ähnlicher *Mastodon*.

Die Chronologie der Pleistocänfaunen ist in Nordamerika viel schwieriger zu ermitteln als in Europa. Sicher gehören in das Pleistocän die *Equus*-beds. Von *Equus* kennt man jetzt mindestens 10 Arten. Wichtig ist die Unterscheidung von Steppen-, Fluß- und Waldfaunen. Die *Equus*-beds enthalten neben ausgestorbenen Gattungen *Mylodon*, Cameliden, *Dinocyon castoroides*, *Elephas columbi*, auch viele noch jetzt in Nordamerika lebende Gattungen, darunter Antilocapriden. Die Wald- und Flußfaunen bestehen zumeist aus noch existierenden Typen. Große Fortschritte hat auch die Kenntnis der Höhlenfauna gemacht. Es konnten darin in Kalifornien Ovinen und in der Port Kennedy-Höhle auch *Mastodon* nachgewiesen werden. Was die Verbreitung der Proboscidier betrifft, so lebte *Mastodon* mehr im Osten. *Elephas primigenius* im Norden, *E. Columbi*,

Digitized by Google

ähnlich dem *antiquus*, hauptsächlich in dem mittleren und *E. imperator*, ähnlich dem *meridionalis*, zumeist in den südlichen Staaten.

Die Hauptzentren der adaptiven Radiation der Säugetierordnungen sind:

I. Jurassische Radiation: Monotremata (?), Marsupialia (Triconodonta), Placentalia (Insectivora primitiva).

II. Marsupialier-Radiation (obere Kreide und Tertiär): Australien (Hauptzentrum) [jetzt! Ref.], Antarctis und Südamerika: nur Didelphyiden in der nördlichen Hemisphäre.

III. Erste Placentalier-Radiation (obere Kreide und älteres Tertiär): Meseutheria. Nordamerika Hauptzentrum, Europa, Afrika und Südamerika.

a) Sicher nachgewiesene Ordnungen: Creodonta bis Oligocän, Tillodontia (Mitteleocän), Taeniodonta (Ahnen der Gravigrada), Condylarthra (Mitteleocän), Amblypoda (Obereocän).

b) Bisher noch nicht im Basaleocän nachgewiesen: Insectivora Lemuroidea, Rodentia.

IV. Zweite Placentalier-Radiation: Mitteleocän und Tertiär (Caeneutheria).

A. Hauptzentrum Nordamerika und Eurasien, Wanderung nach Afrika und Südamerika.

a) Aus der ersten Placentalier-Radiation entstanden: Insectivora, Rodentia, Edentata.

b) Charakteristisch für die zweite Radiation der Placentalier sind: Chiroptera, Primates, Carnivora, Perissodactyla und Artiodactyla.

c) Von unbekannter Abkunft: Nomarthra *(Necromanis)*, Tubulidentata *(Palaeorycteropus)*, beide im Oligocän von Frankreich.

B. Hauptzentrum Afrika, Wanderung nach Europa. Sirenia von Mitteleocän an, im Oligocän [Obereocän. Ref.] nach Europa, Proboscidea vom Mitteleocän an, vom Untermiocän [recte Mittelmiocän. Ref.] nach Europa und Asien und von da nach Amerika, Hyracoidea vom Obereocän an, im Pliocän nach Europa und Asien. *Arsinoitherium, Barytherium* [die letztere Gattung ist wohl ein Proboscidier, die erstere ein Nachkomme von *Coryphodon*. Ref.].

C. Hauptzentrum Südamerika.

a) Autochthon: Litopterna, Toxodontia, Typotheria, Astrapotheria, Pyrotheria. [Die Litopterna sind sicher die Nachkommen von Condylarthren, die Pyrotheria die von *Pantolambda*, die übrigen wohl auch von Condylarthren. Ref.]

b) Autochthon, oder teilweise Nachkommen fremder Formen: Edentata und Loricata (Glyptodontia, Dasypoda), Pilosa (Gravigrada, Tartigrada, Vermilinguia).

Enge Verwandtschaft besteht zwischen Nordamerika, Asien und Europa (Holarctica), alle vormiocänen Ordnungen sind gemeinsam und getrennt bloß durch selbständige Radiation gewisser Familien.

Aus Afrika stammen mindestens drei prämiocäne Ordnungen.

Digitized by Google

Südamerika war vom Eocän bis zum Pliocän von der nördlichen Hemisphäre streng abgeschlossen [? Ref.] und nur mit Australien verbunden.

Sehr viel Interesse bieten die Abbildungen, die teils Skelette, teils Rekonstruktionen darstellen. Tabellen zeigen die Säugetiere enthaltenden Horizonte Nordamerikas, die Beziehung der archäischen Fauna zur jetzigen, die Stammesreihen der Rhinoceroten, Equiden und Titanotherien und ihre Verbreitung, die Phylogenie der Cameliden und der Carnivoren.

M. Schlosser.

R. Etheridge jun.: The discovery of Bones at Cunningham Creek, near Harden, N. S. Wales. (Rec. of the Austral. Mus. 3. 9, 10. Sidney 1897.)

Im Gebiet des Cunningham Creek-Goldfeldes südöstlich von Murrumburrah und Harden kommen im granitischen Detritus ziemlich tief unter der Oberfläche Knochen von ausgestorbenen Beuteltieren vor, unter denen *Diprotodon* am stärksten vertreten ist. **Otto Wilckens.**

Eustace L. Furlong: *Preptoceras*, a new Ungulate from the Samwel Cave California. (Univ. of Calif. Publications. Bull. of the Depart. of Geol. Berkeley 1905. 163—169. 2 pl.)

Aus der Samwel-Höhle in Shasta County stammt ein nahezu vollständiges Skelett und ein zweiter Schädel dieser neuen schafähnlichen Gattung, die hier auch mit Resten der naheverwandten Gattung *Eucera-therium* vergesellschaftet ist.

Das neue Genus *Preptoceras Sinclairi* n. sp. hat solide Hornzapfen am Hinterende der Frontalia, letztere erheben sich weit über die Augenhöhlen in Form einer Anschwellung, eine flache breite Tränengrube und hypselodonte große Zähne ohne Zement. Die oberen M haben einen schwachen Basalpfeiler. Die Hornzapfen sind nahezu horizontal gestellt und zuerst auswärts und dann vorwärts gerichtet. Sie sehen denen von *Bos* sehr ähnlich, während die Zähne mehr an jene von *Ovibos* erinnern. Die Extremitätenknochen sind denen der Ovinen ähnlich, aber plumper. Das Verhältnis zwischen dieser neuen Gattung zu *Ovibos* ist das nämliche wie zwischen *Ovibos* und *Budorcas*. **M. Schlosser.**

C. J. Forsyth Major: Rodents from the Pleistocene of the Western Mediterranean Region. (Geol. Mag. London. 1905. 462—467, 501—506.)

I. Geographical Distribution of *Prolagus*, a Tertiary type of Mouse-Hares (Ogotonidae) during the Pleistocene. Cuvier und Wagner hielten den „*Lagomys*“ von Corsica für einen Verwandten des sibirischen *L. alpinus* und den insularen Mufflon für einen Verwandten des sibirischen

Digitized by Google

Argali. Hingegen erkannte Hensel die Ähnlichkeit des sardinischen *Lagomys sardus* mit einer miocänen, von ihm *Myolagus* genannten Gattung, der jedoch aus Prioritätsgründen der Pomel'sche Name *Prolagus* zukommt, und schrieb ihm daher auch tertiäres Alter zu. Der corsicanische *Prolagus* hat aber sogar noch in der neolithischen Zeit auf Corsica gelebt. Die corsicanische und sardinische Pleistocänfauna ist eine Reliktenfauna aus dem Tertiär. *Prolagus* existierte noch im Pliocän von Casino in Toskana und von Montpellier. Von letzterer Lokalität soll nach Depéret diese Gattung nach Corsica und Sardinien gelangt sein, wo sie sich bis in das jüngste Pleistocän erhalten konnte. Die pleistocäne Fauna von Corsica und Sardinien besteht aus *Myoxus glis*, *Arvicola Henseli* Maj. — nicht mit *sylvaticus*, sondern mit *orthodon* verwandt — *Prolagus sardus*, *Canis vulpes* und *Ovis musimon* — jedoch sind diese letzteren beiden Arten nur durch unsichere Reste angedeutet. Kürzlich hat Depéret *Prolagus corsicanus* in einer Höhle bei Barcelona nachgewiesen zusammen mit *Cervus elaphus* und *Rhinoceros Mercki*. *Prolagus* kommt außerdem auch in einer Knochenbreccie von Gibraltar vor. Es ist eine neue Art, *P. calpensis*, und kleiner als *corsicanus*. *Prolagus*-Reste liegen endlich auch noch vor aus Knochenbreccien von Cette (Hérault) und von der Insel Ratonneau bei Marseille, hier zusammengefunden mit *Hystrix*, von Castel Catinat bei Nizza — hier in paläolithischen Schichten, in der Fürstenhöhle bei Mentone, hier über den Schichten mit *Rhinoceros Mercki*, aber unter denen mit *tichorhinus*.

II. *Rhagamys orthodon* (Hensel) Murine Rodent from the Pleistocene of Sardinia, Corsica and Tavolara. *Mus orthodon* hat mit der *sylvaticus-*, *agrarius-* und *minutus*-Gruppe die Anwesenheit eines hinteren Innenhöckers und die hohe Höckerzahl am unteren M_1, die Form der Abkauung und die Zahl und Stellung der Wurzeln gemein, aber die Zähne sind höher, ihr Schmelz ist dicker und die Höcker stehen mehr vertikal.

III. The Vole from the Pleistocene of Sardinia, Corsica and Tavolara. Diese Wühlmaus wird jetzt als *Arvicola (Tyrrhenicola) Henseli* Maj. näher beschrieben. Giebel faßte alle *Arvicola*-Reste aus den Knochenbreccien von Cette, Corsica und Sardinien als *A. brecciensis* zusammen. Dieser Name kann aber nur für die Art von Cette und Gibraltar beibehalten werden, die zum Subgenus *Microtus* gehört. Die insulare Art ist näher verwandt mit *Pitymys* von Südeuropa und hat wie diese einen longitudinal gewölbten Schädel und ein rückwärts geneigtes Occiput. Am M_1 stehen auch nur drei Triangel näher beisammen. Aber die Nasalia sind länger und die Schnauze ist gestreckter, ebenso die Incisivforamina. Die Bullae haben geringen Umfang und die I und M sind relativ klein.

M. Schlosser.

O. W. Andrews: Note on the Species of *Palaeomastodon*. (Geol. Mag. 1905. 562, 563.)

Die *Palaeomastodon*-Reste aus dem Obereocän — richtiger Oligocän — des Fayum verteilt Verf. jetzt auf vier Arten, die wieder in zwei Gruppen

Digitized by Google

zerfallen, je nachdem die Symphyse weiter oder näher vor dem vordersten P beginnt. Die erstere Gruppe umfaßt *P. Beadnelli* und *parvus* n. sp. und zeichnet sich auch durch die Schwäche des Talon an M_3 und die Kleinheit der Nebenhöcker aus. Bei der zweiten Gruppe beginnt die Symphyse unmittelbar vor P_3. Die kleinere Art ist *P. minor*, die größere *Wintoni* — sie ist aber kleiner als *Beadnelli* —. [Es versteht sich von selbst, daß diese Unterschiede nur individuelle und sexuelle sind. Ebensogut könnte man z. B. aus *Mastodon angustidens* drei oder vier Arten machen. Verf. zeigt auch hier, daß ihm selbst die elementarsten Vorkenntnisse fehlen. Ref.]

M. Schlosser.

Osmond Fisher: On the Occurrence of *Elephas meridionalis* at Dewlish (Dorset) and Human Agency suggested. (The Quart. Journ. of the Geol. Soc. of London. **61**. 1905. 35—38. pl. III—IV.)

In einem Graben im Portlandkalk von Dewlish, der mit staubartigem Sand gefüllt war, hat man schon seit längerer Zeit eine Anzahl Knochen und bis jetzt 9 Backenzähne von *Elephas meridionalis* gefunden. Verf. glaubt, daß der Mensch diesen Graben angelegt hätte als Falle für die Elefanten, wie dies noch heutzutage in Afrika geschieht.

M. Schlosser.

O. A. Peterson: Description of new Rodents and Discussion of the Origin of *Daemonelix*. (Memoirs of the Carnegie Museum. **2**. No. 4. 1905. 139—191. 5 Taf. 5 Textfig.)

Die *Steneofiber*-Arten aus dem Obermiocän (Harrison oder *Daemonelix* bed) in Nebraska und Wyoming weichen im Skelettbau ganz wesentlich von *Castor* ab und schließen sich viel enger an die lebende nordamerikanische Gattung *Aplodontia* an. Andere Säugetiere sind in diesem Horizont selten. Man kennt hieraus nur *Promerycochoerus, ? Mesoreodon, Oxydactylus* und andere kleine Kamele und einen *Dicotyles*-ähnlichen Suiden. Die Harrison beds liegen unmittelbar auf den Monroe Creek beds und sind ein Äquivalent des oberen John Day bed. *Steneofiber fossor* n. sp. ist die häufigste Art. Ihre Skelette liegen öfters in den *Daemonelix* genannten korkzieherähnlichen Gebilden, den unterirdischen Bauen dieser Tiere. Die I sind denen von *Castor* ähnlich. Die P und M des Oberkiefers haben drei Außen- und eine Innenfalte, von denen die letztere im Alter nur mehr an P_4 erhalten bleibt. Die Unterkieferzähne besitzen drei Innen- und eine Außenfalte. Der Schädel ist dem von *Aplodontia* ähnlich, doch reichen die Nasalia weiter nach rückwärts und die Postorbitaleinschnürung ist beträchtlicher. Das Interparietale ist dem von *Castor* ähnlich, aber das Hinterhaupt ist breiter und die Occipitalfläche steht senkrecht wie bei *Cynomys*. Das Cranium ist im Verhältnis zum Körper sehr breit, die Jochbogen stehen weit vom Schädel ab. Der Unterkiefer ist kurz und massiv. Die Zahl der präsakralen Wirbel beträgt 26, dar-

Digitized by Google

unter 6 Lendenwirbel, die der Schwanzwirbel 11. Das Sacrum besteht aus 5 Wirbeln. Der Hals ist kurz, die Lendenregion ist ebenfalls kurz und kräftig wie bei *Aplodontia*, der Schwanz massiv, aber relativ kurz. Die Scapula ist lang und schmal, und der distal stark verbreiterte Humerus ist mit einer mächtigen Deltoidcrista versehen; die Ulna ist kräftiger als der Radius; sie besitzt ein sehr langes Olekranon. Von den fünf Fingern sind die beiden ersten kürzer als der dritte und vierte und überdies auch viel dünner als der fünfte, sein Metacarpale sowie seine Zehenglieder sind stark verdickt. Die Krallen sind lang, breit und massiv. Das Becken erinnert an das von *Castor*, das Femur ist länger und schlanker als bei dieser Gattung und auch im Gegensatz zu dem von *Castor* länger als die Tibia. Die Fibula bleibt wie bei *Castor* und *Aplodontia* frei. Die Metatarsalia sind noch wenig modifiziert, nur das erste und fünfte sind kurz und dünn. Die Extremitäten sind für die unterirdische Lebensweise spezialisiert und vorzüglich zum Graben geeignet. Von den Vorläufern der Gattung *Castor* muß sich die Gattung *Steneofiber* schon seit langer Zeit getrennt haben. Nachkommen von *St. fossor* sind nicht bekannt.

St. Barbouri n. sp. ist kleiner als *fossor* und ungefähr von der nämlichen Größe wie *St. gradatus*, von dem er sich aber durch die weiter abstehenden Jochbogen und das breitere Hinterhaupt unterscheidet.

Man kennt jetzt 9 Arten der Gattung *Steneofiber* aus Nordamerika; es sind dies, abgesehen von den beiden neuen Arten:

St. nebrascensis Leidy aus dem *Protoceras* bed von Süddakota.
„ *peninsulatus* Cope aus dem John Day bed (*Diceratherium*-Lager) von Oregon.
„ *gradatus* Cope aus dem John Day bed (*Diceratherium*-Lager) von Oregon.
„ *pansus* Cope aus den Santa Fé-Mergeln (in Neumexiko) Loup Fork.
„ *montanus* Scott aus dem Deep-River, oberes John Day bed von Montana.
„ *hesperus* Douglass aus dem Oligocän von Montana, vielleicht mit dem letzteren identisch.
„ *complexus* Douglass aus dem Oligocän von Montana, wohl nichts anderes als die vorige Spezies.

Euhaspis n. g. mit $\frac{1.1.2(?)}{1.1.2(?)}$. Backenzähne hypsodont, P fast doppelt so lang als die M, alle ohne Außenfalten. Schädel ebenso breit als lang, ohne Postorbitalfortsatz, Parietalia breit und kurz, Jochbogen weit vorspringend, Bulla tympanica aufgebläht, Mastoidfortsatz auswärts gedreht. Schnauze massiv und kurz. Das niedrige Hinterhaupt ist etwas vorwärts geneigt. *E. planiceps* n. sp. basiert auf einem Schädel aus den oberen Monroe Creek bed von Sioux Co., Nebraska. Der Schädel erinnert an den von *Mylagaulus* und *Ceratogaulus*, aber in den Details hat er mehr mit dem von *Steneofiber* gemein. P hat drei unregelmäßig gestellte größere Falten und eine Nebenfalte, ursprünglich sind es drei Innen- und eine Außenfalte, die M haben nur zwei Inseln.

Die als *Daemonelix* beschriebenen spiraligen Röhren sind jedenfalls

Digitized by Google

Nagerbaue, aber nur die größeren sind solche von *Steneofiber*. Die organische Substanz der Wandungen dieser Röhren besteht aus Pflanzenfasern, die durch Sandkörner verkittet sind. Jeder Bau hat eine weit abseits gelegene und mit ihm durch einen horizontalen Gang verbundene Endkammer.

M. Schlosser.

Florentino Ameghino: Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne. (Annales del Museo Nacional de Buenos Aires. 13. 1905. 175—250. 61 Fig.)

Unter den ihm vorliegenden Säugetierresten von Mont Ceindre bei Lyon fand Verf. einen Metacarpusknochen eines Dasypoden, was ihn veranlaßte, das fossile europäische Säugetiermaterial auf das Vorkommen noch weiterer Edentatenreste zu studieren.

Er konnte auch in der Tat für eine Anzahl solcher Knochen die Zugehörigkeit zu den Edentaten ermitteln. Es sind dies:

Dasypoda: Fam. Stegotheriidae. *Galliaetatus Schlosseri* n. g. n. sp. basiert auf einem Metacarpale III, einem Beckenfragment und einem Schwanzwirbel aus dem Miocän von Mont Ceindre und auf drei Metacarpalien, ein Calcaneum und einem Femur von Solnhofen. Das Metacarpale III ist wie das der Dasypoda u. a. charakterisiert durch seine Krümmung nach vorwärts und besonders durch die Einsenkung in der Mitte der distalen Facette sowie dadurch, daß der Kiel vollkommen auf die Palmarseite beschränkt ist, während bei *Manis* und *Orycteropus* diese Facette als stark vorspringende Rolle entwickelt und mit einem sehr hohen Kiel versehen ist, ganz wie bei den Gravigrada, Bradypoda und Vermilingnia. Sehr ähnlich ist das Metacarpale III bei *Eutatus, Tatusia, Dasypus* und bei der fossilen Gattung *Utaëtus*, besonders aber das von *Tatusia*. Der Schwanzwirbel zeigt das Übereinandergreifen der Querfortsätze, das auch nur bei den Dasypoda vorkommt. Die Metacarpalia von Solnhofen hält Verf. für Metatarsalia [es handelt sich jedoch zweifellos um Metacarpalia, von denen allerdings Mc III an der proximalen Partie etwas beschädigt ist. Ref.]. Das Calcaneum von Solnhofen läßt sich nur mit dem von Dasypoda vergleichen, besonders ähnlich ist das von *Utaëtus*, namentlich in der Form und Lage der Sustentacular-, Ectal-, Cuboid- und Fibularfacette und durch die Anwesenheit eines besonderen Fortsatzes zwischen der Cuboid- und Sustentacularfacette. Das vom Ref. mit Vorbehalt zu „*Lutra franconica*" gestellte Femur zeichnet sich durch die Anwesenheit eines sehr tiefstehenden dritten Trochanters aus. Es ist wie bei den Dasypoda seitlich stark abgeplattet, dagegen unterscheidet es sich von dem der Dasypoda durch den viel niedrigeren großen Trochanter und durch seine Geradheit und erinnert also viel mehr an das von *Orycteropus*. Nur *Utaëtus* und *Palaeopeltis* weisen unter den Dasypoda ein ähnliches Femur auf. Da Ameghino unter seinem Material keine Panzerplatten fand, so glaubt er für *Galliaetatus* nur mehr einen Hornpanzer annehmen zu dürfen.

Necrodasypus Galliae nannte Filhol eine Anzahl noch im Zusammenhang befindlicher Panzerplatten aus den Phosphoriten von Quercy [Lokalität

Digitized by Google

Larnagol sicher eocän. Ref.] Ameghino vereinigt hiermit auch den Schädel aus den Phosphoriten, welchen Filhol als *Leptomanis Edwardsi* beschrieben hat. Nach Ameghino kann es keinem Zweifel unterliegen, daß diese aus unregelmäßig sechseckigen Platten bestehende Panzerpartie wirklich von einem Dasypoden herrührt, nur ist es kein Stück des Rückenpanzers, sondern der Schädelpanzer. Die Form der Platten und ihre in konzentrischen Ringen gruppierte Körnchenskulptur erinnern an die fossilen Stegotheriiden und an die lebende Gattung *Tolipeutes*. Der Schädel unterscheidet sich von dem von *Manis* durch seine Länge und durch die Verbreiterung der hinteren Partie der Nasenbeine, dagegen hat er mit dem von *Priodontes*, einem Dasypoden, große Ähnlichkeit, denn hiermit stimmt nicht nur die vordere Partie, sondern auch die an den Augenhöhlen eingeschnürte Stirnregion recht gut überein. Der primitive einfache Verlauf der Nasalsutur von *Necrodasypus* findet sich auch noch bei der lebenden Gattung *Cabassus*. Die Ähnlichkeit mit dem Schädel von *Orycteropus* rührt davon her, daß diese Gattung, wie Ameghino meint, ein Nachkomme von primitiven Dasypoden ist, der den Panzer verloren hat.

Als *Palaeorycteropus Quercyi* beschrieb Filhol einen kleinen geraden Humerus aus den Phosphoriten von Quercy (Mouillac), der aber dem von *Utaëtus*, einem primitiven Dasypoden ähnlicher ist als dem von *Orycteropus*. Für *Necrodasypus* ist er zu klein.

Necromanis Quercyi hat Filhol einen allerdings nur durch einen Humerus vertretenen Edentaten genannt. Dieser Knochen stammt aus den Phosphoriten von Bach und zeigt viele Anklänge an *Lutra*, doch ist die Trochlea kugelig und die Diaphyse gerade. Größer ist daher die Ähnlichkeit mit dem von *Manis*. Auch ein Femur von Mouillac hat Filhol zu den Edentaten gestellt. Es zeichnet sich durch den tiefstehenden dritten Trochanter aus. Ameghino hat vollkommen Recht, daß er diesen Knochen ebenfalls auf die Gattung *Necromanis* bezieht. Bei *Manis* ist gleichfalls die Patellarrinne sehr undeutlich. Das Fehlen des dritten Trochanters bei *Manis* spricht keineswegs gegen nähere Beziehungen zu *Necromanis*, denn diese letztere Gattung war eben noch primitiver und daher auch noch im Besitze eines dritten Trochanters. Von den beiden Krallen, welche Filhol als solche von Edentaten deuten möchte, hat nach Ameghino nur die eine eine gewisse Ähnlichkeit mit denen von *Manis*, die andere vergleicht er mit denen der Sacrobora. Ref. hat schon vor langer Zeit diese Kralle auf *Hyaenodon* bezogen.

Teutomanis n. g. nennt Ameghino jene Knochen, Humerus, Ulna, Radiuse aus der Spalte von Solnhofen, welche Quenstedt als *Lutra franconica* beschrieben und Ref. als solche von Edentaten erkannt hat. Der Humerus hat Ähnlichkeit mit dem von *Manis*, abgesehen von seiner Kürze und seinem massiven Bau, namentlich ist die Deltoidcrista und ihr Fortsatz neben dem Entepicondylarforamen viel kräftiger. Die Ulna besitzt ein auffallend langes Olekranon. *Teutomanis Quenstedti* nennt Ameghino den vom Ref. abgebildeten Humerus, der aber sogar dem nämlichen Individuum angehört wie das Quenstedt'sche Original. Von der nämlichen

Digitized by Google

Art, ja vermutlich sogar von dem nämlichen Individuum stammen aber auch die oben erwähnten Metacarpalia, sowie Femur, Tibia und Calcaneum, welche Ameghino *Galliaetatus* genannt hat.

Tubulidentata: *Archaeorycteropus Galliae* n. g. n. sp. basiert auf einer Tibia aus den Phosphoriten von Mouillac, welche Filhol beschrieben hat. Mit der von *Orycteropus* hat sie die kräftige Entwicklung des Malleolus internus und eine besondere Vertiefung auf der Astragalusfacette gemein, welche dem inneren Condylus des Astragalus entspricht. Sehr ähnlich ist auch die Tibia eines Orycteropiden aus den *Notostylops*-Schichten von Patagonien.

Nach Ameghino haben wir also von Edentaten im europäischen Tertiär *Stegotherium* ähnliche Formen — *Necrodasypus* und seinen Nachkommen *Galliaetatus*, der aber den Panzer bereits verloren hat —, ferner die *Orycteropus* ähnlichen *Archaeorycteropus* und *Palaeorycteropus*, welche ebenso wie die rezente Gattung auf primitive Dasypoda zurückgehen und außerdem die mit den Maniden verwandten Genera *Necromanis* und ihren Nachkommen *Teutomanis*. Die Maniden sind nach Ansicht Ameghino's ebenfalls südamerikanischen Ursprungs und stehen in verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Myrmecophagiden und den Gravigrada.

Alle europäischen Edentaten gehen auf südamerikanische zurück und sind über Afrika nach Europa gelangt.

Was die vermeintlichen Edentaten des nordamerikanischen Tertiär betrifft, so haben die einen, die Ganodonta, zwar im Skelett manche Ähnlichkeit mit den Gravigrada, aber nur infolge ähnlicher Anpassung. Letztere unterscheiden sich durch die röhrenartige Schnauze, die langen geraden Unterkiefer, durch die gewaltige Größe des Lacrymale und durch die Anwesenheit eines Seitenastes des Alveolarkanales im Unterkiefer. Scapula, Humerus, Radius, Ulna und Astragalus der Ganodonta gleichen denen von Ungulaten. Auch die Metapodien und Klauen sind verschieden von denen der Edentaten. Ferner besitzen die Ganodonta Zahnschmelz und echte Caninen, auch sind sie im Gegensatz zu den homodonten Edentaten heterodont und ihre Zähne haben Höcker und mit Ausnahme von *Stylinodon* auch Wurzeln. Auch treten die Edentaten schon viel früher auf als die Ganodonta und können nur von den Monotremen abgeleitet werden. Die Ganodonta haben außerdem auch nur mit geologisch sehr jungen Edentaten, z. B. *Megalonyx* eine gewisse Ähnlichkeit, sie sind nichts anderes als spezialisierte Condylarthra.

Die von Osborn als primitiver Dasypode betrachtete Gattung *Metachiromys* hat zwar Caninen, sie könnte aber vielleicht wie *Galliaetatus* wirklich von den Dasypoda abstammen und den Panzer verloren haben.

Die Extremitätenknochen aus Madagaskar, auf welche Filhol die Gattung *Plesiorycteropus* basiert hat, könnten allenfalls einem Orycteropiden angehören, dagegen ist das Femur von *Bradytherium madagascariensis* Grandidier sicher das eines Lemuren.

Allgemeine Betrachtungen über die Edentaten. In der Systematik stellt man fast immer die Edentaten neben die Cetaceen wegen der ihnen gemeinsamen Haplodontie und Polyodontie, die meist auch mit

Digitized by Google

Homodontie verbunden ist. Freilich wäre das haplodonte polyodonte Gebiß der Cetaceen aus einem heterodont plexodonten entstanden, wenn sie wirklich die Nachkommen von Zeuglodontiden wären. Allein dies ist sicher nicht der Fall, denn die Zeuglodontiden sind nur an das Wasserleben angepaßte Sarcobora und Verwandte der Creodonta. Sie haben auch viel zu wenig Zähne, als daß die zahlreichen homodonten Zähne der späteren Cetaceen daraus entstanden sein könnten, selbst wenn Teilung der Zähne erfolgt wäre. Außerdem gab es in Patagonien auch schon in der Kreide Delphine [?? Ref.] — *Proterocetus* —, die Squalodontiden können daher auch nicht einmal der Zeit nach die Zwischenglieder zwischen den Zeuglodontiden und den Odontoceten sein. Haplodontie, Homodontie und Polyodontie sind also sowohl bei den Cetaceen als auch bei den Edentaten die primitive Organisation. Während man aber über die ältesten Cetaccen nur wenig Sicheres weiß, kennt man Edentaten nicht bloß aus dem ganzen Tertiär und sogar schon aus der Kreide. Sie schließen sich sehr enge an die Monotremen an und beide dürften in der Kreidezeit noch eine einzige Gruppe gewesen sein, welche ebenso wie die Cetaceen direkt auf die Reptilien zurückgeht [! Ref.].

Die Unterscheidung der Edentaten in Nomarthra und Xenarthra ist eine unnatürliche, die primitive einfache Gelenkverbindung der Wirbel hat sich bei den altweltlichen Edentaten erhalten, die komplizierte der amerikanischen ist erst während der Tertiärzeit entstanden.

Die Maniden sind südamerikanischen Ursprungs und verwandt mit den Myrmecophagiden, Gravigrada und Tardigrada, die Orycteropiden sind zwar ebenfalls südamerikanischen Ursprungs, aber Verwandte der Dasypoda. Mirmecophagiden treten zuerst im Santacruzeno auf, die Tardigrada sind wesentlich jünger und Nachkommen von Megalonychiden.

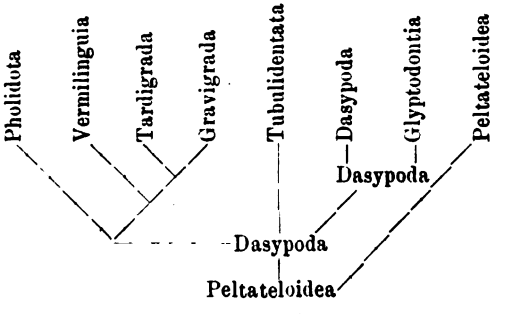
Maniden, Gravigrada und Myrmecophagiden haben sich aus den Peltateloidea, primitiven Dasypoda entwickelt, die auch zugleich die Ahnen der Dasypoda, Peltephilidae und Glyptodontia sind.

Die Edentaten gliedert Verf. in zwei Ordnungen:

I. Anicanodonta mit den Unterordnungen der Vermilinguia, Pholidota, Gravigrada, Tardigrada und

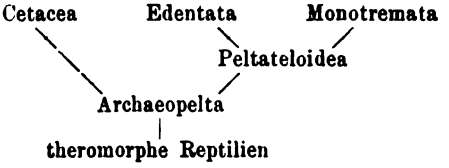
II. Hicanodonta mit den Unterordnungen der Peltateloidea, Tubulidentata, Dasypoda, Glyptodontia.

Der genetische Zusammenhang ist nach ihm:



Digitized by Google

Die Verwandtschaft der Edentata stellt Verf. in folgendem Schema dar:



womit er aber kaum Anklang finden dürfte.

Die Archaeopelta waren terrestrische Säugetiere mit spongiösen Röhrenknochen, mit einem aus in Reihen angeordneten dachziegelartigen Platten bestehendem Panzer, ohne jegliche Haarbedeckung. Das Gebiß bestand aus zahlreichen, einfachen kleinen gleichartigen, in einer Rinne eingesenkten Zähnen ohne jegliche Spur von Zahnlücken, also haplodont, polyodont und homodont. Es fand bei ihnen mindestens einmaliger Zahnwechsel-Diphyodontie, wenn nicht sogar mehrmaliger wie bei den Reptilien statt. Die langen niedrigen Unterkiefer hatten weder eine feste Symphyse noch auch einen Kronfortsatz. Quadratum, Quadratojugale und Squamosum waren getrennt, wie das sogar bei *Peltephilus* der Fall ist und das Parietale besaß ein Foramen, das sich auch noch bei *Priodontes*, sowie bei *Neomylodon* und am juvenilen Schädel von *Eumylodon* und *Scelidotherium* erhalten hat. Scapula, Coracoid und Metacoracoid waren getrennt wie bei den Monotremen. sie sind auch bei *Peltephilus, Tamandua* und *Cabassus* noch isoliert. Der Humerus besaß ein Epitrochlearforamen, was Verf. irrigerweise für ein primitives Merkmal hält. Marsupialknochen waren nicht vorhanden. [Solche sind überhaupt ein Neuerwerb, was auch wohl richtig sein dürfte. Ref.]

Was die soeben erwähnten Hypothesen Ameghino's über die Verwandtschaft der Cetaceen und Edentaten, über ihre Herkunft sowie über die Bedeutung des homodonten polyodonten Gebisses betrifft, so wird sie wohl hoffentlich niemand ernst nehmen. Von seinen Einwänden gegen die Deutung der Ganodonta als Vorfahren der Gravigraden trifft lediglich der einzige zu, daß die Ganodonta nur den geologisch jüngsten Formen, aber nicht auch etwa den Gravigraden des Santacruzeno ähnlich sind. Die odontologischen Unterschiede zwischen den Ganodonta und Gravigraden erweisen sich als primitive Merkmale, welche der Annahme direkter genetischer Beziehung nicht im mindesten hinderlich wären. In einem Punkte kann man jedoch Ameghino zustimmen, nämlich darin, daß die Einteilung der Edentaten in Xenarthra und Nomarthra eine unnatürliche ist, denn nach den Untersuchungen von Scott zeigen die Edentaten des Santacruzeno wirklich den Übergang von der einfachen in die doppelte Wirbelgelenkverbindung. **M. Schlosser.**

Florentino Ameghino: La perforación astragaliana en los mamíferos no es un carácter originariamente primitivo. (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. 11. 1904. 349—460. 98 Fig.)

—: Presencia de la perforation astragaliana en el tejón (*Meles taxus* Bodd.). (Ibid. 12. 1905. 193—201. 3 Fig.)

Digitized by Google

—: La perforación astragaliana en *Priodontes, Canis (Chrysocyon)* y *Typotherium*. (Ibid. **13**. 1905. 1—19. 15 Fig.)

—: La perforation astragalienne sur quelques mammifères du Miocène moyen de France. (Ibid. **13**. 1905. 41—58. 12 Fig.)

—: La perforación astragaliana en el *Orycteropus* y el origen de los Orycteropidae. (Ibid. **13**. 1905. 59—95. 32 Fig.)

Der Astragalus vieler Säugetiere besitzt im oberen Teil der Tibialfacette ein Foramen, das nach COPE, welcher es zuerst bei *Mioclaenus* und *Pantolambda* beobachtete, die Sehne des Musculus flexor aufnimmt. Nach OSBORN dient es zum Durchgang des Flexor communis digitorum und ermöglicht auch seitliche Bewegung, während die vertikale in diesem Falle beschränkt ist. Später entschied sich aber dieser Autor für die Annahme, daß dieses Foramen zur Aufnahme eines Blutgefäßes oder eines Nerv bestimmt sei, während es nach MATTHEW zur Aufnahme des Ligamentum interosseum dienen soll. Da nun diese Organisation bei den meisten alteocänen Säugetieren nachweisbar ist, so wurde sie als primitives Merkmal gedeutet. Verf. hält sie jedoch im Gegenteil für einen Neuerwerb. Bei den primitiven plantigraden fünfzehigen Säugetieren befindet sich nämlich neben der Tibialfacette eine Kulisse, welcher am Astragalus des Menschen jene Partie entspricht, welche die Sehne des Musculus flexor der großen Zehe aufnimmt. Sie erfüllte also auch bei jenen alten Formen den nämlichen Zweck wie beim Menschen. Bei den geologisch jüngeren und spezialisierteren Formen wird diese Kulisse immer tiefer und bildet zuletzt eine Rinne, welche sich dann mit einer Knochenbrücke bedeckt und so zu einem Kanal umgestaltet. Die primitivsten plantigraden fünfzehigen Tiere haben eine große, aber kurze, platte Tibialfacette, weshalb die Vor- und Rückwärtsbewegung der Tibia sehr beschränkt war. Mit immer weitergehender Digitigradie wurde die Tibialfacette vergrößert und konvex und überdies mit einer Längsfurche ausgestattet. Infolge der hierdurch ermöglichten Vor- und Rückwärtsbewegung schneidet die Sehne des Musculus flexor der großen Zehe immer tiefer in die Kulisse ein und bildet eine Rinne, welche mit einer Knochenbrücke überdeckt wird und so die Sehne umhüllt nebst einem Teil der hinteren Fibulararterie. Durch die immer weiter gehende Verknöcherung verengert sich dieser Kanal, was zuletzt Atrophie jener Sehne und somit auch der großen Zehe zur Folge hat.

Die normal erst im Alter stattfindende Bildung der Knochenbrücke konnte ausnahmsweise auch schon früher erfolgen, in welchem Falle die frei bleibende Sehne sich eine neue Kulisse einschnitt und die große Zehe erhalten blieb. In der Tat kommt eine vollkommene Perforation nur dann vor, wenn eine große Zehe vorhanden ist. Ist nun die Sehne von der Perforation getrennt, so dient letztere nur mehr zum Durchgang der Fibulararterie und bei weiter gehender Verengerung wird ihr unterer Ausgang zu einem Gefäßloch und der obere schließt sich vollständig.

Bei manchen Säugetieren entstand am oberen Ausgang der Perforation eine Vertiefung zur Aufnahme des Tibialligaments; bei anderen verschwindet

Digitized by Google

sie gänzlich und es bleibt nur diese Vertiefung; aber diese vergrößert sich zu einer Ligamentgrube zur Aufnahme der Tibialastragaluskapsel — *Homalodotherium*, *Otaria* —. Alle Huftiere stammen von Mikrobiotheriden ab, bei welchen kein Astragalusforamen vorhanden ist [??? Ref.].

In jüngster Zeit hat sich bei *Arctotherium* [auch nicht allzu selten bei *Ursus spelaeus*. Ref.] und bei *Smilodon* die Perforation wieder ausgebildet, ebenso bei *Dasyurus*, während sie bei den noch primitiveren Didelphiden fehlt, was auch bei den Mikrobiotheriden der Fall ist.

Die Perforation des Astragalus ist für den Durchgang die Sehne des Flexor der großen Zehe bestimmt und für einen Ast der hinteren Fibulararterie. Der Umstand, daß sie bei den ältesten Säugetieren am häufigsten vorkommt, erklärt sich daraus, daß diese sämtlich fünfzehige Plantigraden waren. Nichtsdestoweniger kann aber diese Astragalusperforation bei den verschiedensten Tieren und zu den verschiedensten Zeiten auftreten.

Die phylogenetischen Schlußfolgerungen, die man aus der Entwicklung der Astragalusperforation ziehen kann, decken sich, wie Ameghino meint, mit jenen, welche sich aus dem Studium des Gebisses ergeben.

Über das Vorhandensein oder Fehlen der Astragalusperforation macht Verf. folgende Angaben:

Nach Wortman soll ein solches Foramen bei allen lebenden Pinnipedia vorhanden sein, Verf. fand es aber bloß bei *Otaria* und auch hier geht es nicht durch den ganzen Knochen, wie das bei den geologisch ältesten Säugetieren der Fall ist. Immerhin ist diese Organisation doch ein Beweis dafür, daß die Pinnepedia von terrestrischen Sarcobora abstammen, deren Astragalus mit einem Foramen versehen war wie z. B. bei *Patriofelis*.

Bei den Amblypoda [im Sinne Ameghino's! Ref.], zu denen vielleicht auch die Pantostylopiden gehören, sofern letztere nicht etwa Condylarthra sind, fehlt die Perforation anfangs vollständig, solange die Tiere klein sind, einen langen Astragalushals und eine etwas ausgefurchte Trochlea besitzen — Pantostylopidae —. Ihr Astragalus ist dem der Condylarthren ähnlich.

Die Perforation beginnt bei den Trigonostylopiden, welche schon größer werden und Verkürzung des Astragalushalses und Abflachung der Tibialfacette aufweisen. Bei den noch größeren Albertogaudryiden und ihren Nachkommen, den Astrapotheriiden, wird der Hals des Astragalus immer kürzer und die Tibialfacette noch flacher. Die Perforation fehlt gänzlich und die Sehne des Flexor liegt in einem Kanal zwischen den hinteren Vorsprüngen der Tibialfacette. Ähnliche Umbildungen zeigt auch der Astragalus in der Reihe *Coryphodon, Uintatherium*. Da die Perforation bei *Pantolambda* immer vorhanden, bei *Coryphodon* selten und bei *Uintatherium* häufig ist, hält Verf. den Beweis für erbracht, daß *Pantolambda* nicht der Vorfahre der nordamerikanischen Amblypoden sein könne, mit welcher Ansicht er freilich allein stehen dürfte. [Daß die drei genannten patagonischen Familien keine Amblypoden sind, bedarf keiner weiteren Ausführung. Ref.]

Die Ancylopoden [recte Entelonychia. Ref.] zeigen zuerst kein Foramen, später ist es stets vorhanden, dann wird es enger und zuletzt

Digitized by Google

wird es nur mehr als Ligamentalgrube repräsentiert. Die Reihenfolge ist *Prostylops* — Astragalus condylarthrenartig —, *Proasmodeus*, Tibialfacette verbreitert und Sehne des Flexor eingesenkt und überbrückt, *Thomashuxleya* mit breiter dicker Brücke und reduzierter Ligamentgrube und geschlossenem Kanal. Später bildete sich ein neuer Kanal am Unterrand der Brücke, während die ursprüngliche Perforation immer enger wird. Die Ligamentgrube wurde entweder größer oder sie verschwand, das erstere ist der Fall in der Reihe *Asmodeus, Diorotherium, Homalodotherium*, das letztere bei *Thomashuxleya* und den Isotemniden.

Von Toxodonten haben wir die ersten Astragali in den *Pyrotherium*-Schichten. Der Hinterrand der Tibialfacette ist hier zuerst nur wenig eingebuchtet, dann bekommt er aber einen tiefen Einschnitt. In der Entwicklungsreihe von *Proadinotherium—Adinotherium* wird der Astragalus immer breiter, die kleine Perforation verschwindet, die Brücke wird immer kleiner und der Flexormuskel verschwindet, weil die Tiere dreizehig werden. In der Reihe *Nesodon—Toxodon* bildet sich neben dem Hinterrande der Tibialfacette eine immer größer werdende Querrinne, welche als Ligamentgrube funktioniert und zuletzt auch von Blutgefäßen durchzogen wird.

Bei den Condylarthra und Protungulata hat man die Astragalusperforation zuerst beobachtet, und zwar bei *Mioclaenus*. Sie diente hier nur mehr als Arterienkanal, bei *Euprotogonia* wird sie enger und der hintere Ausschnitt der Tibialfacette tiefer; ähnlich ist *Notoprotogonia*. Bei *Heterolambda*, einem Periptychiden [? Ref.] ist die Perforation weit und dient auch der Sehne des Flexor zum Durchgang. Bei *Periptychus* ist der Astragalus verbreitert — den von Lemoine als *Plesidissacus* bestimmten Astragalus will Ameghino einem Condylarthren — *Plesiphenacodus* — zuschreiben. Bei *Didolodus* geht nur eine Arterie durch die Perforation, *Ectoconus* scheint anstatt der letzteren nur einen Spalt zu besitzen; bei *Argyrolambda*, dem primitiveren Typus, fehlt auch dieser, dagegen ist *Pantolambda* mit Foramen versehen. Der angeblich zu *Polymastodon* gehörige Astragalus soll nach Ameghino eher von einem Condylarthren stammen als von einem Diprotodonten, denn kein Beutler zeigt Perforation.

Daß die Ungulaten nicht von Creodonten abstammen können, sondern einen Zweig der Microbiotheriden darstellen, zeigt auch der Astragalus. Bei den Protungulaten, z. B. *Caroloameghinia*, ist er dem von *Didelphys* noch ziemlich ähnlich, was er mit dem der Condylarthren gemein hat, findet sich auch bei *Didelphys*.

Die Typotheria sind polyphyletisch. Die Hegetotheriiden und Protypotheriiden stammen von den Notopitheciden ab. Ihr Astragalus hat ein kurzes Corpus, mit großem hohen äußeren und kurzem inneren Condylus und mit mäßig gewölbter, schwach ausgefurchter Tibialfacette, einem kleinen Kopf und einem langen Hals und einer wenn auch engen Perforation. Bei *Pachyrucos* werden die Condyli allmählich gleich groß. Die Tibialfacette vertieft sich immer mehr und die Perforation verschwindet zuletzt. Ebenso verhalten sich die Hegetotheriiden. Die Protypotheriiden

Digitized by Google

gehen wahrscheinlich auf *Adpithecus* zurück. Der Astragalus ist in dieser Stammesreihe viel schmäler als bei den vorigen, der Kopf steht schräger und die Tibialfacette ist weniger vertieft. Die enge Perforation ist nach vorwärts verschoben in einer zum Außencondylus parallelen Rinne. Die Ableitung der verschiedenen Typotheriiden von *Adpithecus* bietet zwar gewisse Schwierigkeiten, aber es besteht wenigstens für die Ableitung der Gattung *Protypotherium* kein ernstliches Hindernis. Dagegen dürften *Typotherium* und *Eutrachytherus* eher von einer etwas problematischen Gattung *Isotypotherium* der *Notostylops*-Schichten abstammen mit breitem Astragalus, der auch eine Perforation besitzt. Bei *Epitypotherium* verschwindet sie fast vollständig und bei *Eutrachytherus* fehlt sie gänzlich und es bildet sich ein neuer Gang für die Sehne des Flexor. Auch wird die Tibialfacette immer tiefer ausgefurcht — *Typotherium*, welches im Gegensatz zu den bisherigen Angaben auch am Hinterfuß fünf Zehen besitzt. In der Jugend ist der Astragalus noch perforiert und die Gelenkrolle breiter als lang und nahezu flach. Auf der Innenseite der Rolle bildet sich ein Fortsatz mit einem besonderen Kanal für den Flexor communis.

Bei *Notostylops* hat der Astragalus eine breite flache Tibialfacette, ein kleines Caput und ein kleines Foramen, das in einer seichten Vertiefung, dem Anfang der Ligamentgrube, liegt.

Der Astragalus der Notohippiden besitzt ein langes, etwas schräg gestelltes Caput mit hoher Navicularfacette. Die anfangs noch vorhandene Perforation am Rande der fast ebenen Tibialfacette dient nur als Gefäßloch. Hinter dieser Gelenkfläche verläuft bei *Rhynchippus pumilus* eine Rinne für die Sehne des Flexor. *Rh. equinus* hat an der Tibialfacette eine Brücke. Bei *Morphippus* entsteht am Caput eine kleine Facette für das Calcaneum, die Brücke wird rauh und dient daher nicht mehr zum Durchgang der Flexorsehne, die also offenbar verschwunden ist und folglich auch die erste Zehe. Die ectale Calcanealfacette verläuft nicht mehr in einem Bogen, sondern bekommt eine winkelige Knickung wie bei den Pferden. Bei *Argyrohippus* sind die Condyli gleich groß geworden, die ectale Facette ist nach unten anstatt nach außen gerichtet und die innere Sustentacularfacette wird durch eine tiefe Rinne von der absteigenden Crista getrennt. Bei *Stereohippus* hat der Astragalus noch ein deutliches Caput; auch fehlt noch die Facette für das Cuboid und die beiden Teile der ectalen Sustentacularfacette bilden einen noch viel stumpferen Winkel — bei den Equiden aber einen vorspringenden, bei den Notohippiden einen einspringenden Winkel. Da die Cuboidfacette zwar schon bei *Palaeotherium, Anchitherium* vorhanden ist, aber nicht bei *Stereohippus*, schließt Ameghino, daß diese Gattungen nicht die Ahnen der Pferde sein können. Diese stammen vielmehr von den Notohippiden ab [eine Ansicht, zu welcher Verf. wohl niemand bekehren wird. Viel einfacher ist es doch, *Stereohippus* als eine Nebenform anzusprechen, welche die Artikulation des Astragalus mit dem Cuboid verloren hat. Die Notohippiden aber sind nur eine Familie der Toxodontia und daher nicht im entferntesten mit den Equiden verwandt. Ref.].

Digitized by Google

Der Astragalus von *Colpodon* ist dem der Notohippiden ähnlich. *Colpodon* hat sich aber schon vor den Nesodontiden von den Notohippiden abgezweigt, als die Spezialisierung der I und C noch nicht erfolgt war. Die Tibialfacette ist breit und etwas vertieft, die Condyli haben nahezu gleiche Größe. Die zwischen der Tibialfacette und der Brücke befindliche Furche zeigt, daß fünf Zehen vorhanden waren. Bei *Procolpodon* war noch ein Foramen vorhanden zum Durchgang eines Blutgefäßes, aber die Flectorsehne verlief schon in einer besonderen Rinne.

Die Sarcobora AMEGHINO's umfassen bekanntlich alle Fleischfresser ohne Rücksicht auf placental oder eplacental. Sie beginnen mit den Pedimana, zu denen auch die Didelphyiden gehören. Die ältesten Pedimana sind die Microbiotheriidae. Bei den ältesten Formen zeigt der Astragalus weder eine Spur einer Perforation, noch auch eine Spur einer schrägen Arterienrinne, noch auch einer Brücke. [Warum gibt Verf. von diesen alten Formen keine nähere Beschreibung und Abbildung, obwohl er doch sonst hiermit so freigebig ist? Ref.]

Bei den nächstjüngeren Sparassodonten ist der Astragalus entweder schon dem der echten Carnivoren — *Amphiproviverra* —, oder der Creodonten — *Hathlyacynus* — ähnlich, bei anderen aber — *Borhyaena* — fehlt ein Astragalushals. Perforation, Arterienrinne und Brücke fehlen auch hier noch. Bei den Creodonten hat sich ein Foramen entwickelt, das aber bei den Formen mit reduzierter erster Zehe — *Dromocyon* etc. — wieder rückgebildet wurde. Besonders groß ist es bei aquatilen Formen, namentlich bei *Patriofelis*, aber es diente auch hier nicht der Flexorsehne zum Durchgang, sondern diese verlief schon in einem Kanal auf der Brücke. Sehr ähnlich ist der Astragalus von *Otaria*. Bei der digitigrad werdenden Gattung *Sinopa* ist die Perforation im Verschwinden begriffen, bei *Hyaenodon* findet sie sich nicht selten. Bei *Parahyaenodon* aus dem Miocän [recte Pleistocän. Ref.] von Monte Hermoso ist noch eine Rinne zwischen der Trochlea und der Brücke vorhanden, aber es hat sich schon ein Gang für den Flexor gebildet. [Diese Gattung beruht lediglich auf dem abgebildeten Astragalus, der aber einem Caniden angehört. Ref.]

Was die Carnivoren betrifft, so war die Astragalusperforation bisher nur bei *Hoplophoneus* bekannt. Verf. hat sie jetzt auch bei *Smilodon* beobachtet, wo sie sehr weit ist und durch den Knochen geht. Die Brücke ist rauh und zeigt keinerlei Spur eines Kanales für den Flexor, dieser geht vielmehr durch das Foramen. Die Anwesenheit dieses Foramens erklärt sich daraus, daß *Smilodon* plantigrad und fünfzehig war. Auch *Arctotherium* ist mit einer Perforation versehen im Gegensatz zu den übrigen Bären, von denen sich diese Gattung auch durch das schmale gerade Astragaluscaput unterscheidet, sowie durch den tiefen schmalen Kanal für den Flector. Ein solcher Kanal nebst Andeutung einer Perforation findet sich auch bei *Procyon*, sowie bei einem Exemplar der lebenden Gattung *Chrysocyon*, auf welches Verf. eine besondere Spezies *isodactylus* begründet. Diese Perforation dient hier nur einem Blutgefäß

Digitized by Google

als Durchgang. Unter den Musteliden sind die lebende Gattung *Meles* und *Mustela transitoria* aus dem Miocän von La Grive St. Alban mit einem freilich nur kleinen Foramen versehen, aber *Meles* hat zugleich auch schon einen besonderen Kanal für den Flexor, bei *Mustela transitoria* ist die Perforation ganz oberflächlich.

Dasyurus hat einen kurzen breiten Astragalus mit nahezu ebener Rolle, an welche hinten eine Brücke und ein deutliches Foramen angrenzen. Auf der Brücke selbst ist ein kleiner Kanal für die Sehne des Flexor wie bei *Proasmodeus*. Der Astragalus der Didelphyiden unterscheidet sich von dem von *Dasyurus* nur dadurch, daß er zwei statt einer Calcanealfacetten und kein Foramen besitzt. Da aber *Dasyurus* von Didelphyiden abstammt, muß sein Astragalus spezialisiert sein.

Unter den Insectivoren besitzt *Erinaceus* einen spezialisierten Astragalus mit großer Ectal- und kleiner Sustentacularfacette. An der Hinterseite der Tibialfacette befindet sich ein tiefer Ausschnitt, der sich offenbar in ein Foramen umwandelt. Bei *Palaeoerinaceus* von Mont Ceindre ist der Astragalus noch länger, die Sustentacularfacette größer und die Ectalfacette viel gerader. Die Furche zwischen den beiden Gelenkflächen für das Calcaneum ist hinten durch eine Kulisse von der Tibialfacette getrennt, bei *Erinaceus* greift sie noch auf diese letztere über.

Bei *Talpa* hingegen finden wir eine Brücke mit einem tiefen Kanal für den bei *Erinaceus* auf der Unterseite gelegenen Flexor und ober der Brücke ein Foramen für einen Arterienast. Der Astragalus ist also hier spezialisiert. Die fossilen Talpiden haben ein größeres Foramen und eine kleinere Brücke. Das Foramen diente sowohl dem Flexor als auch einem Blutgefäß als Durchgang. *Proscapanus* aber hat schon ein engeres Foramen und bei einer großen, wohl erloschenen Form mit breiter, flacher Trochlea ist es fast geschlossen und daher wohl auch schon die erste Zehe verschwunden. Der wirkliche Vorläufer von *Talpa europaea* hat ein sehr undeutliches Foramen, aber eine tiefe Rinne für den Flexor. Bei einer fünften Form ist das Foramen nach einwärts und die Rinne für den Flexor nach auswärts verschoben. Auf *Dimylus* werden kleine schmale Astragali mit langem dicken Hals und mit stark gewölbter, hinten mit Foramen versehener Trochlea bezogen. Der Flexor verläuft in einer langen Rinne. Die Sustentacularfacette ist sehr groß, die Ectalfacette steht seitlich. Die Talpiden haben am Astragalus entweder hinter dem Foramen eine Brücke ohne oder aber mit einer Kulisse. Die erstere Organisation ist nur den erloschenen Formen eigen; bei ihnen hat Reduktion des Flexor und der ersten Zehe stattgefunden. Alle älteren Talpiden besitzen ein größeres Foramen und eine tiefer ausgefurchte Tibialfacette.

Priodontes unterscheidet sich in bezug auf den Astragalus von den übrigen Armadillen durch die große, von der Tibialfacette weit abstehende Brücke. Es ist das einzige Säugetier, welches Reduktion des Foramens zeigt, ohne daß zugleich Reduktion der ersten Zehe stattgefunden hätte, wohl aber ist der Flexor in Rückbildung begriffen, weil die Zehen in einer gemeinsamen Hülle stecken und nicht mehr beugungsfähig sind. Am

Digitized by Google

Calcaneum fehlt die Fibularfacette vollständig, was sonst bei Dasypoda nicht der Fall ist, wohl aber hat es Ähnlichkeit mit dem von *Orycteropus*.

Bei *Orycteropus* hat der Astragalus, von oben gesehen, große Ähnlichkeit mit dem vieler südamerikanischer Huftiere, besonders mit dem von *Typotherium*, die Unterseite erinnert aber sehr an die Organisation der Armadille. Die Trochlea ist aber breiter als bei *Typotherium* und die Sustecntaular- und Ectalfacette stehen parallel wie bei den Armadillen. Zum Unterschied von beiden verlängert sich die Brücke bis über die innere Ligamentfläche. Die ziemlich weite Perforation liegt noch auf der Trochlea. Das Calcaneum besitzt eine seitlich stehende Fibularfacette. Die Anwesenheit der Astragalusperforation beruht darauf, daß trotz der Semidigitigradie noch eine gut entwickelte erste Zehe vorhanden ist. Aber sowohl die Perforation als auch die erste Zehe sind bereits in Reduktion begriffen.

Die Orycteropiden und Maniden gelten jetzt nicht mehr als echte Edentaten, nicht nur wegen ihrer Beschränkung auf die alte Welt, sondern auch wegen der einfachen Gelenkung ihrer Lendenwirbel. Allein dieses Merkmal findet sich auch bei den Edentaten des südamerikanischen Tertiärs. Auch hat Verf. im patagonischen Tertiär Maniden nachgewiesen [? Ref.], und was die Orycteropiden betrifft, so schließen sie sich in ihrem Skelett an die Dasypoda an. Die Unterschiede zwischen den Dasypoda und Orycteropiden beruhen auf neuen Differenzierungen, so z. B. der Verlust des Panzers, der ja auch bei den Myrmecophagiden bis auf Knochenspuren im Schwanz verschwunden ist. Diese Trennung von den Dasypoda erfolgte allerdings schon zu einer Zeit, als auch letztere noch keinen vollständigen Panzer besaßen. Die genauere osteologische Vergleichung will Verf. später vornehmen, er beschränkt sich hier auf die Untersuchung von Astragalus und Calcaneum und geht hierbei von der alttertiären Dasypoden-Gattung *Utaëtus* aus. Der Astragalus ist hier mit einem großen Fibularfortsatz versehen, sein Caput ist groß, niedergedrückt und quergestellt, die Rolle flach und die fast gleichgroßen Calcanealfacetten stehen nahezu parallel. Am Calcaneum geht die Fibularfacette ganz allmählich in die Ectalfacette über. Die entsprechenden Knochen von *Orycteropus* zeigen nur geringe Abweichungen. Bedeutender ist schon der Unterschied zwischen *Utaëtus* und *Priodontes*. Dieser hat auch wie die übrigen Dasypoda die Fibularfacette des Astragalus verloren. *Tolypeutes*, *Tatusia* sowie die fossile Gattung *Propraopus* entfernen sich noch weiter von *Utaëtus*, hingegen schließt sich *Pseudostegotherium* aus den *Colpodon*-Schichten sehr enge sowohl an *Utaëtus* als auch an *Orycteropus* an. Es hat mit ihnen unter anderem das kugelige Astragaluscaput gemein, und noch größer ist die Ähnlichkeit des Calcaneum. Auch hier sehen wir wie bei *Orycteropus* und bei *Priodontes* besondere Fortsätze zu beiden Seiten der Cuboidfacette, jedoch ist das Calcaneum von *Priodontes* von oben her komprimiert.

Die Unterschiede zwischen *Orycteropus* und *Priodontes* beruhen auf Spezialisierung neuerer Zeit, die Ähnlichkeiten zwischen ihnen und *Tolypeutes* sind hingegen Konvergenzerscheinungen, veranlaßt durch die Um-

Digitized by Google

wandlung des plantigraden Fußes in einen digitigraden. Die Ähnlichkeit zwischen *Orycteropus* und *Pseudostegotherium* endlich beruht auf der Anwesenheit primitiver Merkmale und ist ein Zeichen von wirklicher Verwandtschaft. *Stegotherium*, der Nachkomme von *Pseudostegotherium*, hat auch im Bau des unter dem Gattungsnamen *Scotaeops* beschriebenen Unterkiefers viel Ähnlichkeit mit *Orycteropus*, an dessen südamerikanischer Abstammung nicht zu zweifeln ist [?? Ref.]. *Stegotherium* wird von Scott in die Familie der Dasypoda gestellt wie *Tatusia*. Es ist eine gänzlich erloschene Gattung, welche, wie Verf. meint, einer Familie angehört, aus welcher sich auch die Tatusiiden und Orycteropiden entwickelt haben.

Gleich den Orycteropiden sind nach Ameghino auch die Maniden in Südamerika entstanden, aber sie sind Verwandte der Gravigrada und Myrmecophagiden. Dies zeigt ein Vergleich des Astragalus von *Manis* mit dem der Gattung *Argyromanis* aus den Santa Cruz-Schichten.

Weder die Verschiedenheit in der Wirbelgelenkung noch auch im Zahnbau rechtfertigen die Trennung der Gattung *Orycteropus* von den Dasypoden. Verf. verwirft daher die Einteilung der Edentaten in Nomarthra und Xenarthra und gibt dafür ein anderes System dieser Ordnung — siehe das Referat: Ameghino, Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne.

Natürlich benützt Autor auch wiederum diese Gelegenheit, um alle fossilen Säugetiere der nördlichen Hemisphäre als Nachkommen der patagonischen Säugetiere aus der „Kreidezeit" hinzustellen — ein Verfahren, gegen welches gar nicht laut genug protestiert werden kann, denn selbst den ältesten Säugetieren Patagoniens kommt höchstens obereocänes Alter zu. Soferne also direkte Verwandtschaft zwischen patagonischen und europäischen oder nordamerikanischen Formen besteht, müssen diese letzteren die Vorfahren, die ersteren aber deren Nachkommen sein, also das direkte Gegenteil der Behauptungen Ameghino's ist richtig.

Was nun die Bedeutung des Astragalusforamen betrifft, so hat die Erklärung, welche Ameghino gibt, jedenfalls sehr viel für sich. Es dient nach ihm nicht nur, wie Cope glaubte, zum Durchgang der Sehne des Musculus flexor, sondern auch zugleich als Durchgang eines in das Calcaneum gehenden Arterienastes. — Nach Gaudry hat es sicher nichts mit dem Flexor zu tun —. Durch die Entstehung der „Brücke" an der Hinterseite der Tibialfacette wurde der Flexor verdrängt und in eine auf dieser Brücke befindliche Rinne gepreßt infolge der größeren Ausdehnung der Tibialfacette. Wird diese letztere noch weiter nach oben hinten vergrößert, wie das bei den Semidigitigraden der Fall ist, so rückt der Flexor auf die Unterseite des Astragalus. Zugleich wird er aber auch reduziert und mit ihm die erste Zehe.

Das Astragalusforamen ist allen geologisch ältesten Säugetieren eigen, bei den späteren aber nur dann vorhanden, wenn sie echte Plantigradie aufweisen. In diesem Falle scheint sich auch, wie das Beispiel von *Ursus spelaeus* zeigt, das Foramen wenigstens individuell regenerieren zu können. Bedingung hierfür ist aber sicher die Erhaltung aller fünf Zehen, auch muß das Tier plump sein, darum ist dieses Foramen bei den Uintatherien

Digitized by Google

regeneriert; somit wird hier die primitive Organisation von *Pantolambda* repetiert.

Was die Abstammung der Ungulaten betrifft, so können nur Creodonten als ihre Ahnen in Betracht kommen, „Protungulata" gibt es nicht. Die von Ameghino als Typus der Protungulata angeführte Gattung *Carolo-ameghinia* ist ein Marsupialier. **M. Schlosser.**

Florentino Ameghino: La faceta articular inférior única del Astragalo de algunos mamiferos no es un caracter primitivo. (Anales del Museo Nacional de Buenos Aires. 12. (3.) t. V. 1905. 1—64. 60 Fig.)

Der Astragalus ruht bei den meisten Placentaliern mittels zweier Facetten — Sustentacular- und Ectalfacette — auf dem Calcaneum, und zwischen diesen beiden Gelenkflächen befindet sich eine Rinne — Sinus tarsi —, welche durch Ligament ausgefüllt wird. Bei den Marsupialiern hingegen ist nur meist eine solche Gelenkfläche vorhanden und diese Organisation gilt als ein primitives Merkmal. Verf. glaubt jedoch den Nachweis liefern zu können, daß wir es hier mit einer Spezialisierung zu tun hätten und daß diese einzige Facette durch Verschmelzung von zweien entstanden sei.

Er nimmt als Beispiele die Gattungen *Smilodon* und *Dasyrus*, aber bei dem letzteren sieht man neben der einzigen, den beiden Facetten von *Smilodon* entsprechenden Gelenkfläche eine Andeutung des erwähnten Sinus tarsi. Da auch *Didelphys*, ein in jeder Hinsicht primitiverer Typus, zwei Facetten besitzt, so ist die Organisation von *Dasyurus* eine sekundäre. Auch die mit den Dasyuriden verwandten, aber geologisch älteren Sparassodonta haben zwei Facetten, z. B. *Cladosictis, Borhyaena* — der Astragalus ist hier sehr spezialisiert, schmal, aber sehr hoch, mit dickem Caput, das Calcaneum hat eine sehr deutliche Fibularfacette — [*Eodidelphys*, hier Astragalus dem der echten Carnivoren, Calcaneum dem von *Hyaenodon* ähnlich. Ref.].

Unter den Diprotodonten haben ebenfalls die geologisch älteren zwei getrennte Astragalusfacetten, z. B. *Neoplagiaulax* aus dem Eocän von Reims und *Paraepanorthus* aus dem Santacruzeno. Ebenso verhält sich auch noch *Phascolomys* und selbst innerhalb der Gattung *Macropus* gibt es Arten mit zwei noch unvollständig verschmolzenen Astragalusfacetten, nur die größeren Arten weisen bloß eine einzige auf. Die patagonischen Diprotodonten sind die Vorfahren der australischen [wohl nicht unmöglich. Ref.].

Der mit nur einer Facette versehene Astragalus der Artiodactylen hat sich aus dem mit Sustentacular- und Ectalfacette versehenen Astragalus der Condylarthren entwickelt. Die Diplarthrie der Perissodactylen und Artiodactylen ist kein Zeichen von Verwandtschaft, sie hat sich in beiden Gruppen selbständig gebildet. Bei den ersteren hat sich das gewölbte Caput des Condylarthrenastragalus abgeflacht, bei den letzteren ist es konvex

Digitized by Google

geblieben und mit dem Cuboid eine besondere Gelenkverbindung eingegangen. Als Zwischenformen zwischen den Condylarthren einerseits — als Beispiel eines solchen beschreibt er *Asmithwoodwardia* — und den Perisso- und Artiodactylen anderseits betrachtet AMEGHINO eine Familie der Litopterna, die Proterotheriiden, deren Astragalus noch ein langes Collum und ein konvexes Caput besitzt, das sich aber bereits stark verbreitert hat, ohne jedoch das Cuboid zu berühren. Die bei den Proterotheriiden noch sehr tiefe Ectalfacette ist bei den Artiodactylen auf der Außenseite des Astragalus in die Höhe gerückt. Während die Proterotheriiden und namentlich die Artiodactylen einer starken Beweglichkeit des Astragalus auf dem Sustentaculum des Calcaneums und auf dem Naviculare fähig sind, ist dieser Knochen bei den Perissodactylen praktisch mit dem Calcaneum und dem Naviculare verwachsen. Natürlich kommen die Proterotheriiden selbst nicht mehr als die Ahnen der Artiodactylen in Betracht, sondern beide gehen auf gemeinsame Vorfahren unter den Condylarthren, etwa auf die Gattungen *Didolodus* und *Lambdaconus* zurück [diese beiden letzteren Gattungen könnten allenfalls Condylarthra sein, sind aber sicher nicht mit Artiodactylen verwandt. Ref.]. Der Astragalus dieses letzteren Genus sieht, wie Verf. meint, dem von *Homacodon* sehr ähnlich. Die Artiodactylen haben sich in der Weise spezialisiert, daß die Sustentacularfacette des Astragalus sich verbreiterte und über seine ganze Unterseite ausdehnte, während die Ectalfacette ganz auf die Außenseite rückte.

Die Anwesenheit nur einer einzigen Facette auf der Unterseite des Astragalus von *Pyrotherium*, sowie der Umstand, daß dieser Knochen ausschließlich mit dem Naviculare artikuliert und überdies auch kein Caput mehr besitzt, sprechen dafür, daß diese Gattung nur einen erloschenen Seitenzweig der Proboscidier darstellt, denn bei diesen letzteren hat der Astragalus noch zwei Calcanealfacetten und ein deutliches Caput. In einer Anmerkung erwähnt Verf., daß der von ihm als *Pyrotherium* bestimmte Astragalus nach TOURNOUER zu *Astrapotherium* gehöre. [Daß *Pyrotherium* nichts mit den Proboscidiern zu tun hat, bedarf keiner ausführlichen Begründung. Ref.]

Bei der Amblypodengattung *Uintatherium* sind die beiden Calcanealfacetten im hinteren Teil schon miteinander verschmolzen. Vor dieser Stelle befindet sich ein großes Astragalarforamen, dagegen besitzt *Tinoceras* noch zwei vollständig getrennte Facetten und ebenso verhält sich auch *Coryphodon*, dessen Astragalus mit dem von *Liarthrus* aus den Pyrotherienschichten große Ähnlichkeit hat.

Bei *Procavia (Hyrax)* ist dieser Knochen sehr spezialisiert und läßt vom Tarsussinus nur mehr ein kleines Stück erkennen, während Ectal- und Sustentacularfacette sich vollkommen vereinigt haben. Bei den Vorläufern von *Procavia*, bei *Oldfieldthomasia* stehen sie noch weit voneinander ab, aber das Caput ist schon sehr breit geworden und zeigt eine ebenso abgestutzte Navicularfacette wie bei *Procavia*.

Auch die Edentaten bestätigen die Annahme, daß Verschmelzung der beiden Calcanealfacetten des Astragalus eine Neuorganisation darstellt. So

Digitized by Google

sind sie bei den jüngeren Armadillen verschmolzen, z. B. *Eutatus*, bei den älteren, z. B. *Proeutatus*, getrennt. Auch *Tatus* rezent und *Propraopus* fossil verhalten sich in gleicher Weise zueinander. Am primitivsten sind Astragalus und Calcaneum bei der ältesten bekannten Form *Utaëtus* aus den *Notostylops*-Schichten. Der Astragalus von *Clamydophorus* zeichnet sich nicht bloß durch die Vereinigung der beiden Facetten, sondern auch durch den trapezoidalen Umriß seiner Trochlea aus, wodurch er dem der Gravigraden ähnlich wird. Bei den ältesten Gravigraden, z. B. *Prepotherium*, ist der Astragalus noch sehr kurz und seine Trochlea hat einen sehr kurzen, aber stark konvexen inneren Condylus. Die beiden Calcanealfacetten sind getrennt und die Fibularfacette hat noch eine ziemliche Ausdehnung. *Megatherium* unterscheidet sich fast nur durch die Kleinheit der Fibularfacette. Bei *Mylodon* hat aber auch Verschmelzung der beiden Calcanealfacetten stattgefunden, bei der geologisch viel älteren Gattung *Lymodon* sind sie noch isoliert. Diese Gattung ist auch noch mit den Megalonychiden verwandt, von denen sie sich aber schon unter anderem durch die Kürze des inneren Trochlearcondylus ihres Astragalus unterscheidet. Ähnlich ist auch bereits, abgesehen von der nahezu gleich starken Entwicklung der beiden Condyli und der Größe des Caput der Astragalus von *Proplatyarthrus*, aus den *Astraponotus*-Schichten, der älteste bekannte Gravigrade.

M. Schlosser.

Reptilien.

E. C. Case: On the skull of *Edaphosaurus Pagonias*. (Bull. of the Amer. Mus. of natural History. New York. March 14. 1906. Mit 1 Taf. u. 6 Textfig.)

Verf. ist in der glücklichen Lage, den einzigen Schädel von *Edaphosaurus*, der bis jetzt überhaupt gefunden und von COPE nur ganz kurz beschrieben wurde und der sich nun im Besitze des New Yorker Museums befindet, aufs neue untersuchen zu können.

Der Schädel von *Edaphosaurus* zeigt einen rundlich dreieckigen Umriß. Die Schläfenregion ist erhöht und die Schädeloberfläche senkt in einer ziemlich geraden Linie nach dem Vorderrande. Die äußeren Nasenlöcher sind klein und nahezu terminal; die Augenhöhlen zeigen eine mäßige Größe auf und sind beinahe gerade nach außen gerichtet. Die Bezahnung ist sehr eigentümlich und variiert von meißelförmigen Incisoren zu dünnen, dreieckigen Schneidezähnen in den vorderen Teilen des Maxillare, zu mehr konischen Zähnen in der hinteren Hälfte derselben.

Unter den Knochen des Schädeldaches ist das Auftreten eines Interparietale beachtenswert. Das Quadratum ähnelt dem anderer Pelycosaurier und Quadratojugale und Prosquamosum nehmen dieselbe Lage ein wie bei *Dimetrodon*. Anscheinend sind zwei und nicht, wie COPE angibt, ein Schläfenbogen vorhanden.

Digitized by Google

Sehr charakteristisch ist der Unterkiefer, dessen hintere Hälfte sich zu einer Platte verbreitert, die mit dem Pterygoid korrespondiert und wie dieses dicht mit Chagrinzähnchen besetzt ist.

Wie der Autor mit Recht anführt, zeigt *Edaphosaurus* wenig Gemeinsames mit den Pelycosauriern und besonders weit entfernt sich die Gattung von *Naosaurus*, in dessen Nähe sie durch Cope gestellt wurde. Zum Schluß macht Case auf die Ähnlichkeit mit *Placodus* aufmerksam.

Broili.

R. Broom: On the classification of the Theriodonts and their allies. (Report of the South Afric. Assoc. for the Advancement of Science. 1. April 1903.)

Bei der Fülle von Formen, die in den letzten Jahren aus der Karooformation beschrieben wurden und der Unsicherheit, welche bezüglich der Stellung derselben im System der Reptilien herrschte, erscheint es sehr dankenswert, daß der Autor es in der vorliegenden Arbeit unternommen hat, eine Systematik derselben zu geben. Es erscheint deshalb auch angezeigt, dieselben hier anzuführen.

I. **Rhynchocephalenähnliche (Rhynchocephaloid) Ordnungen.**

Procolophonia. Lacertilierähnliche Reptilien, Schläfenregion überdeckt; deutliche Postfrontalia, Postorbitalia, Squamosa, Supratemporalia und Quadratojugalia. Palatin von rhynchocephalem Typus. Zähne auf Pterygoid und Prevomer. Wirbel amphicöl mit Intercentrum. Vier Sacralwirbel. Abdominalrippen vorhanden. Scapula plattenförmig, ohne Acromion und ohne Cleithrum. Humerus mit Foramen entepicondyloideum. Phalangenformel 2, 3, 4, 5, 4. Pubis und Ischium plattenförmig, Pubis mit Foramen obturatorium. Ilium kurz und breit.

Familie Procolophonidae. Genus *Procolophon*.

Pelycosauria. Mäßig große Reptilien mit enorm großen Dornfortsätzen. Zwei Schläfenbogen. Deutliche Postfrontalia, Postorbitalia, Squamosa, Supratemporalia und Quadratojugale. Quadratum klein. Palatin eine Modifizierung des rhynchocephalen Typus, Zähne auf dem Pterygoid, Palatin und Prevomer. Wirbel amphicöl mit Intercentren. Abdominalrippen vorhanden. Scapula flach, ohne Acromion und Cleithrum [? Ref.]. Humerus mit Foramen entepicondyloideum. Pubis und Ischium platt [mit Foramen obturatorium. Ref.].

Familie Clepsydropidae. Genera: *Clepsydrops*, *Dimetodon*, *Naosaurus*, *Embolophorus*.

[In der Tat besteht große Ähnlichkeit dieser hier aufgeführten Formen zu den Rhynchocephalen. Ref. kommt bei der Beschreibung seines Clepsydropiden *Varanosaurus* (Permische Stegocephalen und Reptilien von Texas. Palaeontographica. 51) zu demselben Resultat, und er betont die große Ähnlichkeit desselben zu den Rhynchocephalen ausdrücklich p. 81. Ref.]

Digitized by Google

II. Theromore Ordnungen.

Pareiasauria [= Cotylosauria? Ref.]. Kleine, mittlere bis große Reptilien mit vollkommen überdeckter Schläfengegend. Deutliche Postfrontalia, Postorbitalia, Squamosa, Supratemporalia und Squamosa. Palatin von rhynchocephalem Typus. Zähne auf Pterygoid, Palatin und Prevomer. Wirbel amphicöl. Zwei Sacralwirbel *(Pareiasaurus)*. Abdominalrippen unbekannt, wahrscheinlich fehlend. Scapula mit Acromion. Cleithrum wohl entwickelt. Humerus mit Foramen entepicondyloideum. Pubis und Ischium durch Anchylose verbunden und eine große mediane Symphyse bildend [dies ist bei den Pelycosauriern gleichfalls der Fall. Ref.]. Phalangenformel unbekannt, vier Phalangen wahrscheinlich.

Familie Pareiasauridae. Zähne in regelmäßiger Reihe am Kieferrand. Genera *Pareiasaurus, Elginia*.

Familie Pariotichidae. Zähne in mehr als einer Reihe auf einem oder beiden Kiefern. Genera: *Pariotichus, Pantylus, Hypopneus, Otocoelus*.

Familie Diadectidae. Vordere Zähne konisch, Maxillarzähne seitlich verbreitert. Genera: *? Empedias, Diadectes, Chilonyx*.

Terocephalia. Mittelgroße Reptilien mit einem Schläfenbogen. Postfrontalia gewöhnlich fehlend (ausgenommen *Scylacosaurus*). Postorbitalia und Squamosa vorhanden, Supratemporalia und Quadratojugalia fehlend. Quadratum wohl entwickelt. Palatin eine unbedeutende Modifikation des rhynchocephalen Typus. Zähne auf den Pterygoiden von *Scylacosaurus* und *Aelurosaurus*. Maxillar- und Praemaxillarzähne differenziert wie bei den Säugern in Incisoren, Caninen und Molaren. Gelegentlich mehr als ein Paar von Caninen, Molaren einfach. Scapula ohne Acromion, wahrscheinlich ein Cleithrum. Hand und Fuß unbekannt.

Familie Scylacosauridae. Postfrontalia vorhanden. Zähne auf Pterygoid aber nicht auf Palatin oder Prevomer. Mehr als ein Canine auf jedem Maxillare. Genus *Scylacosaurus*.

Familie Aelurosauridae. Zähne auf Pterygoid und wahrscheinlich auf Palatin und Prevomer. Ein Canine auf jedem Maxillare. Genus *Aelurosaurus*.

Familie Ictidosuchidae. Keine Postfrontalia. Ein Canine auf jedem Maxillare. Genus *Ictidosuchus*.

? Familie Deuterosauridae. Keine Palatinzähne. Genera: *Deuterosaurus, Rhophalodon*.

Familie Titanosuchidae. (Wahrscheinlich eine besondere Familie. Charakter noch unbekannt.) Genus *Titanosuchus*.

? Familie Gorgonopsidae. Schläfenregion überdeckt. Prevomer durch Ankylose verbunden. Palatinzähne nicht bekannt. Genus *Gorgonops*.

Theriodontia. Mittelgroße Reptilien mit einem Schläfenbogen. Ohne deutliche Postfrontalia, Supratemporalia oder Quadratojugalia. Quadratum rudimentär. Ein zweiter Gaumen gebildet durch die Praemaxillaria und Palatina. Prevomer klein, echter Vomer groß. Condylus occipitalis zweifach. Ohne Zähne auf dem Gaumen. Scapula mit Acromion. Phalangenformel 2, 3, 3, 3, 3.

Digitized by Google

Familie: Lycosauridae. Molarzähne einfach. Genera: *Lycosaurus? Cynodraco.*

Familie: Galesauridae. Molarzähne spitz. Genera: *Cynognathus, Galesaurus.*

Familie: Gomphognathidae. Molarzähne mit breiten, platten Kronen. Genera: *Gomphognathus, Microgomphodon, Triarchodon, Diademodon.*

Anomodontia. Mittelgroße Reptilien mit einem Schläfenbogen. Keine Supratemporalia oder Quadratojugalia, Squamosum und Quadratum groß, Praemaxillaria verschmolzen, zahnlos und sehr groß. Ein unvollständiger 2. Gaumen gebildet durch Maxillar und Palatin. Echter Vomer wohl entwickelt. Prevomer fehlt. Occipitalcondylus einfach dreigeteilt. Scapula mit Acromion. Cleithrum bei *Dicynodon* vorhanden, bei *Lystrosaurus* fehlend. Phalangen-Formel 2, 3, 3, 3.

Familie: Endothiodontidae. Ein oder zwei Reihen von Molarzähnen auf dem Maxillare. Interclavicula eine gerundete Platte. Genera: *Endothiodon, Esoterodon, Cryptocynodon, Pristerodon.*

Familie: Dicynodontidae. Maxillarzähne fehlend oder in Gestalt zweier Fangzähne vorhanden. Interclavicula verlängert. Genera: *Dicynodon, Andenodon.*

Familie: Lystrosauridae. Dentition wie bei den Dicynodontiden. Ein Paar von Postfrontalia vorhanden. Interclavicula klein. Cleithrum vorhanden. Genera: *Lystrosaurus, ? Gardonia, ? Geikia.*

Familie: Cistecephalidae. Unvollständig bekannt, wahrscheinlich der Typ einer Familie. Unterscheidet sich von *Dicynodon* und *Lystrosaurus* in der Gestalt des Quadratums und des Hinterhauptes. Genus: *Cistecephalus.* **Broili.**

Fische.

R. J. Schubert: Die Fischotolithen des österreichisch-ungarischen Tertiärs. II. Macruriden und Beryciden. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. **55**. 1905. 631—638. Taf. 16, 17.) III. (Ibid. **56**. 623—706. Taf. 18—20.)

Im II. Teile werden die größtenteils aus Walbersdorf stammenden Macruriden beschrieben (neu: *Macrurus praetrachyrhynchus, gracilis, elongatus, Trolli, angustus, crassus, rotundatus, Arthaberi, Toulai, ellipticus, excisus, Hansfuchsi, Hymenocephalus? austriacus* und *labiatus*), sodann Beryciden (*Hoplosthetus praemediterraneus* n. sp., *levis* n. sp.) und als Beryciden einige Otolithen, die später vom Verf. als zu *Scopelus* gehörig erkannt wurden: *Otolithus austriacus* Kok., *mediterraneus* Kok., *Kokeni* Pr., *splendidus* Pr., *pulcher* Pr., *tenuis* n. sp., ferner *O. fragilis* und *major* von noch unklarer systematischer Stellung.

Der III. Teil enthält die übrigen Familien unter Einbeziehung der in den ersten beiden Teilen beschriebenen Formen. Die aus dem österreichisch-ungarischen Neogen bisher bekannt gewordenen Otolithen umfassen folgende Familien:

Digitized by Google

Percidae: 10 Arten, neu: *Serranus steinabrunnensis, Centropristis integer, Dentex latior, D. subnobilis, Otolithus arcuatus.*

Sparidae: 6 Arten, neu: *Crysophris Doderleini, Cantharus? Tietzei, Otolithus voeslauensis.*

Berycidae: 4 Arten.

Sciaenidae: 18 Arten.

Trachinidae: 1 Art.

Cataphracti: *Trigla asperoides* n. sp., *T. rhombica* n. sp., *Otolithus sulcatoides* n. sp.

Cepolidae: *Cepola praerubescens* n. sp., *C. voeslauensis* n. sp.

Gobiidae: 5 Arten, neu: *Gobius Telleri.*

Atherinidae: *Atherina austriaca* n. sp.

Mugilidae: *Mugil similis* n. sp., *M.? dissimilior* n. sp.

Labridae: *Crenilabrus simplicissimus* n. sp.

Clupeidae: *Clupea testis* Kok.

Scopelidae: 6 Arten.

Sternoptychidae: 1 Art.

Sphyraenidae: *Sphyraena Hansfuchsi* n. sp.

Gadidae: 7 Arten, neu: *Merlucius praeesculentus, Otolithus minusculus.*

Macruridae: 15 Arten.

Ophidiidae: 7 Arten, neu: *Fierasfer boratschensis, Otolithus occultoides, O. (Brotulidarum) Rzehaki, B. Pantanellii, B. ? niederleisensis.*

Pleuronectidae: 11 Arten, neu: *Solea subvulgaris, S. Kokeni, S. latior, S. tenuis, S. subglaber, Rhombus minor, Pleuronectes sectoroides, Phrynorhombus Bassolii, Otolithus splendens.*

Ein Vergleich der Otolithen und der übrigen Fischreste des österreichisch-ungarischen Neogens ergibt, daß einzelne Familien, wie die Beryciden, Sciaeniden, Cepoliden, Scopeliden und Macruriden lediglich durch Otolithen bekannt sind. Von anderen, durch sonstige Reste verhältnismäßig häufigen Familien (Clupeiden und Scombriden) sind Otolithen äußerst selten, was z. T. mit der Zerbrechlichkeit der betreffenden Otolithen zusammenhängen könnte.

Die bisherigen Kenntnisse von der Fischfauna des österreichischen Miocäns werden durch die Ergebnisse der Otolithenstudien zu einem Faunenbilde ergänzt, das in betreff der Vertretung der Familien sehr an die rezente Mittelmeerfauna erinnert. Viele Otolithen konnten schon jetzt in die nächste Verwandtschaft rezenter Mittelmeerformen gestellt werden.

Während die übrigen Fischreste in bestimmbarem Zustande im österreichischen Neogen bis auf einzelne Lokalitäten ziemlich selten sind, ermöglichte die Berücksichtigung der Otolithen schon jetzt die Feststellung mehr oder minder reichhaltiger Fischfaunen in fast allen Neogenfundorten des Wiener Beckens.

Küstenfaunen, aus Barschen, Brassen, Grundeln, Schollen, Knurrhähnen und Umberfischen bestehend, enthalten Steinabrunn, Gainfahrn, Enzesfeld, Perchtoldsdorf, Grinzing, Nußdorf, Seelowitz, vor allen Vöslau,

Digitized by Google

Kienberg und die Sande von Neudorf a. March, wobei jedoch auch Otolithen von Hochseeformen (Scopeliden) in verschiedener Häufigkeit beigemengt erscheinen.

Im Gegensatz dazu enthalten die Tegel von Baden, Boratsch, Neudorf, Lapugy, Möllersdorf, Traiskirchen, Niederleis nur oder überwiegend Gadiden- und Scopeliden-Otolithen. Faunistisch isoliert steht Walbersdorf da mit seiner reichen Fauna von Tiefseegadiden *(Macrurus)*.

Während sich die miocäne Fischfauna Österreich-Ungarns recht eng an diejenige des jetzigen Mittelmeeres anschließt, gehört die Hauptmasse der bisher aus den Congerien- und Paludinenschichten bekannt gewordenen Otolithen Sciaeniden an, einer den europäischen Binnengewässern so gut wie fremden Familie. **R. J. Schubert.**

Cephalopoden.

G. C. Crick: On a New Form of Carboniferous Nautiloid *(Amphoreopsis paucicamerata)* from the Isle of Man. (Proc. Malac. Soc. London. 6. 1904—1905. 134—137. Taf. 8.)

Aus dem Poolvash limestone bei Poolvash an der Südküste der Insel Man wird ein Fossil von umgekehrt eiförmiger Gestalt von fast kreisförmigem Querschnitt beschrieben, dessen Wohnkammerlänge 83 mm, dessen Länge der beiden Luftkammern ca. 17 mm beträgt. Nahe der Mündung findet sich eine ziemlich tiefe, etwa 10 mm breite und 1 mm tiefe Einschnürung. Die Scheidewände liegen schief, nahezu horizontal in der Siphoregion, und sind in der Ventralregion stark aufwärts gebogen. Der Sipho lag subzentral, näher der dorsalen als der ventralen Seite. Die älteren Kammern wurden wie bei einigen anderen Nautiliden abgestoßen und die hintere Septalfläche mit schaliger Masse überdeckt. Elliptische Linien, dem Längsdurchmesser nach mit der Wachstumsrichtung der Schale zusammenfallend, stellen die Begrenzung des Muskeleindruckes dar.

Amphoreopsis paucicamerata n. g. n. sp. unterscheidet sich durch die Gestalt der Mündung von *Gomphoceras* und durch die ganze Gestaltung von *Orthoceras*. Am nächsten steht das Fossil *Cyrtoceras*, insbesondere *Meloceras*, von dem es jedoch durch die allgemeine Form und relative Größe der Wohnkammer abweicht. **Joh. Böhm.**

G. Müller und A. Wollemann: Die Molluskenfauna des Untersenon von Braunschweig und Ilsede. II. Die Cephalopoden. (Abhandl. k. preuß. geol. Landesanst. N. F. Heft 47. 1906. 1—30. Taf. 1—11. 2 Textfig.)

Im Anschluß an Müller's Beschreibung der Lamellibranchiaten und Gastropoden aus der oberen Kreide von Braunschweig und Ilsede (vergl. dies. Jahrb. 1902. I. -127-) gibt Wollemann nun die der Cephalopoden. Während von letzterem Fundorte nur *Sonneratia Daubréei* Grossouvre

Digitized by Google

vorlag, beherbergen die Tone von Broitzem, Madamenweg und der Aktienziegelei: *Nautilus westphalicus* Schlüt., *N. broitzemensis* n. sp. *Baculites incurvatus* Duj., *B. anceps* Lam., *Placenticeras bidorsatum* Röm. sp., *Pachydiscus isculensis* Redtenb., *Schlüteria Bodei* n. sp., *Hauericeras pseudo-Gardeni* Schlüt. sp., *Scaphites binodosus* Röm., *Crioceras serta* n. sp., *Actinocamax granulatus* Blainv. sp., *A. quadratus* Blainv. sp., *A. verus* Mill., *A. Grossouvrei* Janet und *Belemnitella praecursor* Stolley.

Joh. Böhm.

E. Baumberger: Fauna der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. II. III. Die Ammonitiden der unteren Kreide im westschweizerischen Jura. (Abh. Schweiz. paläont. Ges. **32. 33.** 1906. Mit 15 Taf.) [Dies. Jahrb. 1905. I. -155-.]

Verf. beabsichtigte ursprünglich, sich auf die Beschreibung der Fauna des Valangien und Berriasien zu beschränken, doch stellte sich bald die Notwendigkeit heraus, auch gewisse Formen des Hauteriviens zu berücksichtigen. Dies war besonders mit Rücksicht auf die Astierienzone angezeigt, die Verf. bekanntlich noch zum Valangien rechnet. Im Sinne dieser Erweiterung seines Programms bespricht Verf. in der zweiten Lieferung seiner Arbeit zuerst die Gliederung der Hauteriviensedimente im westschweizerischen Jura, die sich nur nach petrographischen Merkmalen vornehmen läßt: das untere Hauterivien besteht vorwiegend aus mechanischen Sedimenten, das obere hat mehr zoogenen Charakter; eine Gliederung nach paläontologischen Gesichtspunkten läßt sich nicht durchführen. Zahlreiche Lokalprofile führen das nähere Detail vor.

Der paläontologische Teil bringt zunächst die Beschreibung der Gruppe des *Hoplites Leopoldi* d'Orb., für die Verf. den generischen Namen *Leopoldia* n. g. vorschlägt. Leider deckt sich diese Bezeichnung z. T. mit der ungefähr gleichzeitig vom Ref. begründeten Untergattung *Solgeria*, die übrigens einen weiteren Umfang hat als *Leopoldia* (Sitz.-Ber. k. Akad. **114**). Verf. unterscheidet folgende Leopoldien: *Leopoldia Leopoldi* d'Orb., *L. Lorioli* Baumb., *L. Buxtorfi* B., *L. Kiliani* v. Koen., *L. Renevieri* B., *L. mucronata* B., *L. incerta* B., *L. castellanensis* d'Orb., *L. neocomiensis* B., *L. hoplitoides* B. Die Unterscheidung dieser Arten geht stark ins Detail, sie hätte eine feste Stütze erhalten, wenn die Originalexemplare d'Orbigny's neu untersucht und der Beschreibung zugrunde gelegt worden wären. Den engsten Nabel und schärfsten Externteil zeigt *L. neocomiensis*, eine Art, die bisher in den Sammlungen als *Placenticeras clypeiforme* bezeichnet wurde. Völlige Sicherheit über die Stellung dieser Art würde man wohl erst durch die bisher unbekannten Jugendwindungen erhalten. Die Bezeichnung *Leopoldia neocomiensis* ist übrigens wegen der leichten Verwechslung mit *Hoplites (Neocomites) neocomiensis* nicht praktisch gewählt.

Weiter sind in der zweiten Lieferung noch beschrieben: *H. biassalensis* Karakasch, *H. Leenhardti* Kil. aff. *Dalmasi* Pict., *H. Albini* Kil., *H. Thurmanni* Pict., *H.* n. sp., *H. Desori* Pict. et Camp., *H. Arnoldi*

Digitized by Google

Pict. et Camp., *H. Schardti* Baumb., *H. Karakaschi* Uhl., *H. douannensis* Baumb., *H. syncostatus* B., *H. dubisiensis* B., *H. Rollieri* B., *H. obliquecostatus* B., *Saynoceras verrucosum* d'Orb., *Desmoceras Beudanti* d'Orb. Von diesen Typen dürften *Hoplites Schardti, dubisiensis* und *syncostatus* als *Sarasinella* im Sinne der vom Ref. vorgeschlagenen Gliederung der Hopliten zu bezeichnen sein, da sie im Jugendstadium Knoten tragen, die später verloren gehen; auch wird die Rippenspaltung vorwiegend an den Innenknoten verlegt wie bei *Sarasinella*. Sehr wenig Anschluß verraten die eigenartigen kostaten Formen *Hoplites obliquecostatus* und *Rollieri*. Die Loben der letzteren Art zeigen eine gewisse Annäherung an die *Crioceras*-Loben.

Die dritte Lieferung ist besonders der Gruppe des *Acanthodiscus radiatus* gewidmet. Folgende Arten sind unterschieden: *A. radiatus, A. pseudoradiatus* Baumb., *A. Wallrathi* B., *A. Vaceki* N. et U. Verf. zeigt, wie wenig die Lobenlinie zur Unterscheidung der Arten dieser Gruppen herangezogen werden kann und bestätigt die Beobachtung des Ref., daß die trituberkulate Skulptur in verschiedenen Wachstumsstadien einsetzt. Außerdem beschreibt Verf. in dieser Lieferung *Hoplites* aff. *desmoceroides* Karak., *H. bernensis* B., *H.* sp. *H. bernensis* dürfte eine schwach skulpturierte Form aus der Gruppe des *Acanthodiscus radiatus* vorstellen. **V. Uhlig.**

Zweischaler.

R. Etheridge jun.: *Ctenostreon pectiniforme* Schlotheim an australian fossil. (Rec. of the Austr. Mus. **4**. 13—16. 1 Taf. Sidney 1901.)

Die von v. Schlotheim 1820 als *Lima pectiniformis*, von J. Sowerby 1821 als *L. proboscidea* beschriebene und von Eichwald 1868 in das Genus *Ctenostreon* gestellte Muschel ist bereits zweimal von Westaustralien erwähnt (Quart. Journ. Geol. Soc. **23**. 8. und **26**. 231—232), aber noch nie ist ein australisches Exemplar beschrieben und abgebildet. Um das nachzuholen und die Übereinstimmung mit der europäischen Form darzutun, veröffentlicht Etheridge die Beschreibung und die wohlgelungene Abbildung eines Exemplars, das von den Hügeln an der Cue-Eisenbahn 13½ engl. Meilen nordöstlich von Geraldton in Westaustralien stammt. Es ist eine rechte Klappe mit 9 Rippen. **Otto Wilckens.**

R. Etheridge jun.: Little-known and undescribed permocarboniferous Pelecypoda in the Australian Museum. (Rec. of the Austr. Mus. **3**. 178—187. 3 Taf. Sidney 1900.)

Zu *Stutchburia* n. g. (benannt nach Stutchbury, dem ersten Staatsgeologen von N. S. Wales) werden gezogen: *Orthonota ? costata* Morris (= *Pleurophorus Morrisi* de Kon.), *O. ? compressa* Morris (vielleicht = *O. costata*), ferner die von Dana als *Modiolopsis* und *Cypricardia simplex* beschriebene Muschel. Neue Arten sind *Stutchburia farleyensis*

Digitized by Google

und *St. obliqua*. Die meisten dieser Formen kommen bei Jamberoo und Wollongong im Illawarra-Distrikt vor. Ferner werden beschrieben: *Pleurophorus gregarius* n. sp., *Limoptera carbonifera* n. sp., und *Mytilops ravensfieldensis* n. sp. *Pleurophorus biplex* DE KON. und *Pl. Randsi* ETH. fil. gehören wohl sicher zu *Pleurophorus*. Die Fossilien stammen aus den „unteren" und „oberen marinen Schichten" der Dyas von N. S. Wales [vergl. die Tabelle in FRECH, Lethaea pal. 593. Ref.].

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: Two undescribed Pelecypoda from the lower Cretaceous of Queensland in the collection of the Australian Museum. (Rec. of the Austr. Mus. **4**. 201—206. 2 Taf. Sidney 1902.)

Die erste der beiden beschriebenen Muscheln ist eine *Teredo*, *T. vastitas* n. sp., die in großer Menge in Stücken von Coniferenholz sitzt. Zum Vergleich sind in erster Linie die indische *T. crassula* STOL. und die amerikanische *T. pugetensis* WHITE, beide aus der oberen Kreide, heranzuziehen [sowie *Teredo chilensis* PH. sp. aus den Quiriquinaschichten. Ref.]. Das Holz ist sehr schlecht erhalten. Immerhin ist die Tatsache interessant, daß in Ostaustralien zur Kreidezeit Coniferenwälder gediehen.

Die zweite Muschel ist *Pholadomya terra-reginae* n. sp., eine Form, die sich durch einen geraden Schloßrand und das fast absolute Fehlen der Vorderseite auszeichnet. **Otto Wilckens.**

M. v. Palfy: Zwei neue *Inoceramus*-Arten aus den oberen Kreideschichten der siebenbürgischen Landesteile. (Földtani Közlöny. **33**. 1903. 489—495. Mit Taf. 11, 12.)

In den dem Emscher angehörigen grünlichgrauen Mergelschiefern von Szohodol fand Verf. ein Bruchstück einer ziemlich flachen linken Klappe, die wahrscheinlich nach hinten stark verlängert und bei (ergänzt) über 50 cm Länge etwa 35 cm hoch war. Sie wird als *Inoceramus giganteus* n. sp. beschrieben.

Derselben Stufe gehört der Abdruck einer rechten Klappe in einem Sandsteinstück von Banicza an. Sie ist konvex, nach hinten stark verlängert und ihre hintere Partie etwas gewölbter als die vordere. Bei ca. 28 cm Länge beträgt die Höhe ca. 17 cm. **Joh. Böhm.**

Brachiopoden.

R. Etheridge jun.: *Lingula* associated with *Lepidodendron*. (Rec. of the Austral. Mus. **4**. 119—120. Sidney 1901.)

Am Nyrang Creek, ungefähr 5 engl. Meilen von Canowindra (Gegend von Orange, Neu-Süd-Wales), kommt in Schichten, welche *Lepidodendron*

Digitized by Google

es als *Veltheimianum* in Knorria-Erhaltung führen, eine Bank vor, die ganz aus Schalen einer *Lingula*, der *L. prisca* L. sp. besteht. Es ist eine der *L. mytiloides* Sow. ähnliche Form, die von oberdevonischen oder untercarbonischen Alter sein dürfte. Bisher kannte man aus dem Palaeozoicum von New-South-Wales nur eine, von der vorliegenden ganz abweichende *Lingula*, die *L. ovata* Dana aus den oberen marinen Schichten von Black Head, Illawara. Otto Wilckens.

Lehrbücher.

Charles E. Beecher: [illegible] of the genus *Rhipidomella* n. subgen. Journ. of Sc. **16** 1903. 1—11. With 1 pl.

Der Typus der Gattung wurde 1853 von Billings als *Anomites michelini* Leveillé beschrieben, 1870 von Kayser als *Leptaena Oweni* generisch abgetrennt und dann von Nicholson 1874 als *Rhipidomella* umbenannt. Verf. gibt die eine Neuuntersuchung eine Reihe neuer und wichtiger Beobachtungen. An jeder Kolonie finden sich bei der Proliferation meist 2 Knospen, welche mit den elterlichen Korallen mittels einer groben Initialröhre kommunizieren, ebenso kommunizieren die Knospen vor ihrer Trennung durch 1—2 Manschetten miteinander. Knospen wie Elternkorallen entwickeln zuweilen in der Umgebung mehr konvexe Böden. Unter über der Reihe der Initialröhren ist in Elternkorallen ein Boden, der 1 eine Anzahl von Septalstacheln zeigt, welche wohl mit der Zahl der ersten Kardinalsepten, mit den schwach ein wenig als Septalstachelreihe, verlängert lassen. Ein zonenweises Wachstum des ganzen Stockes stattfindet, wobei mit der Größe der Knospen am Basalrande nach kurzem Wachstum unter Stock werden.

Als [illegible] Arten beschrieben: *Rhipidomella* [illegible] *R. Oweni* und *R. [illegible]* sämtlich aus dem nordamerikanischen Devon. Die [illegible] Arten, [illegible] Bemerkungen, wohl [illegible] mit [illegible] [illegible] *Paraspirifer* angesehen wird.

Wilh. Volz.

G. de Angelis d'Ossat: Coralli [illegible] di Forni di Sopra (Carnia). Boll. d. Soc. geol. ital. **22** 1903. 169—181.

Verf. beschreibt aus roten Kalken [illegible] des Monte Tudaio bei Forni di Sopra *Thecosmilia botanica* Frech und *Margarosmilia Richthofeni* Volz, beides für die Cassianer Schichten bezeichnende Formen.

Wilh. Volz.

R. F. Roby: Sur les polypiers [illegible] des environs de St-Pallier-de-Thiey (A.-M.). Bull. de la Soc. géol. de France. (4.) **2** 1902. 847—852. Mit 1 Taf. Paris 1903.

Die Stücke sind im allgemeinen wenig gut erhalten. Es wurden aus [illegible] Horizonten Tithon, Portlandien, Urgonien 5 Arten bestimmt.

Digitized by Google

davon sind neu folgende 6: *Stylosmilia flexuosa, Diplocoenia Guebhardi, Stylina parcicosta, Thecosmilia Kiliani, Th. Guebhardi, Dermoseris Guebhardi.*

Aus dem Oxford und Callovien ist von 2 vorliegenden Arten: *Plesiophyllia calloviensis* neu; reicher ist wieder die Fauna der unteren Horizonte (unteres Bathonien und Bajocien) mit 19 Arten, von denen 9 neu sind: *Discocoenia conoidea, Ceratocoenia tenuis, Stylosmilia Fromenteli, Convexastrea Kiliani, Calamophyllia Tomesi, C. Guebhardi, Astrocoenia Guebhardi, Stephanocoenia oolithica, Microsolena contorta.*

Die Diagnose von *Cryptocoenia Thiessingi* aus dem oberen Jura wird erweitert. Die phototypierten Tafeln geben in ausgezeichneter Weise den Habitus dieser 17 Arten wieder; leider gestattete aber der ungünstige Erhaltungszustand keine Untersuchung der feineren Struktur.

Wilh. Volz.

— — —

J. Felix: Korallen aus portugiesischem Senon. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. **55**. 1903. 45—55. Mit 1 Taf.)

Die im allgemeinen schlecht erhaltenen Korallen stammen aus dem nördlichsten Teil des portugiesischen Distrikts Coimbra von 2 Fundpunkten, untersenonen Sandsteinen bei Ceadouro und obersenonen Sandsteinen westlich von Mira. Vom erstgenannten Fundpunkt, der Bank mit *Hemitissotia ceadouroensis* Choff. werden, abgesehen von einem unbestimmbaren *Cyclolites*, die Michelin'sche Form der *C. hemisphaerica*, sowie eine den *C. scutellum* Rs. außerordentlich nahestehende neue Art *C. Choffati* n. sp. beschrieben. Mannigfaltiger ist die Faunula aus den etwas jüngeren Sandsteinen mit *Hoplites Vari* var. *Marroti* Coq. Es liegen mindestens 11 Arten vor, von denen leider nur 6 bestimmbar sind; davon sind neu: *Alveopora cretacea, Astrocoenia pygmaea, Phyllocoenia transiens* und *Diploctenium affine*. Abgesehen von *Alveopora*, welches bis jetzt nicht vor dem Untertertiär bekannt war, haben die bestimmten Formen Beziehungen zum Maestrichtien bezw. der Gosau-Kreide. **Wilh. Volz.**

— — —

G. de Angelis d'Ossat: Zoontari miocenici dell' Hérault (Francia meridionale). (Boll. d. Soc. geol. ital. **22**. 1903. 115—129.)

Die Arbeit gibt die Beschreibung und die näheren Beziehungen folgender Formen: *Siderastraea italica* Defr., *Heliastraea Defrancei* E. H., *H. Reussana* E. H. **Wilh. Volz.**

— — —

Wilh. Volz: Einige neue Foraminiferen und Korallen, sowie Hydrokorallen aus dem Obercarbon Sumatras. (Anhang II „Zur Geologie von Sumatra" in Geol. u. Pal. Abh. herausg. v. E. Koken. N. F. **6**. Jena 1904. 177—194.)

Außer 5 Biginerinen und der neuen Fusulinide: *Sumatrina Annae* beschreibt Verf. 2 neue Lonsdaleien: *L. Frechi* und *L. Fennemai.*

Digitized by Google

Es schließt sich die Beschreibung einer neuen Milleporide an: *Myriopora Verbeeki*. Die Gattungsdiagnose lautet: „Milleporiden von knolligem Wuchs; das Skelett ist sehr kompakt aus Kalkfasern (Pfeilern) aufgebaut, die zu löcherigen Wänden verschmelzen und anastomosierend wurmförmige Kanäle umschließen; das Skelett besteht aus abwechselnden Lagen wurmförmigen und gestreckten Cönenchymgewebes. Die Zooidröhren (Gastroporen) treten nur in letzterem auf; sie zeichnen sich durch ihre Stellung inmitten eines zyklischen Porensystems, sowie ihre kreisrunde Form und geringe Größe (fast gleich jener der Cönosarkröhren) aus."

Die Form steht der *Millestroma* aus dem Turon sehr nahe, doch ist auch die Ähnlichkeit mit dem oberjurassischen *Milleporidium* sehr groß. Verf. ist geneigt, nahe phylogenetische Beziehungen zu *Hermatostroma* anzunehmen. Jedenfalls ist der Nachweis einer paläozoischen Milleporide von großem Interesse. **Wilh. Volz.**

H. Yabe: On a mesozoic *Stromatopora*. (Journ. Geol. Soc. Tokyo. 10. 1903.)

Verf. beschreibt als *Stromatopora japonica* n. sp. eine neue Form aus dem Kalk von Torinosu bei Itsukaichi (oberster Jura oder untere Kreide) und stellt sie zusammen mit *Actinostromaria* M.-Ch. und *Neostroma* Tornqu. zu den echten Stromatoporiden. Dem Ref. scheint es sich um eine Form aus dem Kreise *Myriopora* (Obercarbon), *Millestroma* (Turon) zu handeln, also eine Milleporide, welche ja vermutlich an die Stromatoporiden, speziell *Hermatostroma* anknüpfen. **Wilh. Volz.**

Pflanzen.

A. C. Seward: The Jurassic Flora. I. The Yorkshire Coast. (Catalogue of the Mesozoic Plants in the Department of Geology British Museum (Natural History). London 1900. 341 p. Mit 21 Taf. u. 53 Textfig.)

In dem vorliegenden Bande werden vornehmlich die im British Museum befindlichen Pflanzen der Yorkshire-Küste ausführlicher beschrieben, meist von Mr. William Bean gesammelt und 1857 angekauft. Der größere Teil dieser Sammlung befindet sich in York im Museum der Yorkshire Philosophical Society, aber auch sonst sind viele Stücke dieser Sammlung in andere Museen und Privatbesitz übergegangen. Es werden einige Museen namhaft gemacht, die besseres Material dieser Lokalitäten besitzen, wie Cambridge, Oxford, York, Scarborough, Whitby, Manchester, Newcastle, Leds, Paris, Stockholm und Lund.

Es folgt dann ein ausführlicher historischer Überblick über die Hauptwerke, welche die hier in Frage kommenden Reste beschreiben. Daran schließt sich eine kurze Besprechung der pflanzenführenden Schichten

Digitized by Google

des Jura anderer Länder mit Aufführung der bisher beschriebenen Arten, denen die vermutlichen Synonyma gleich angefügt sind.

Der Hauptteil des Bandes beschäftigt sich mit der systematischen Beschreibung der Genera und Arten aus dem Inferior Oolite (Bathonien).

Algen sind nicht bekannt. *Lepidodendron* BEAN deutet der Autor als Ripple-Marks. Den Moosen wird *Fucoides arcuatus* LINDLEY et HUTTON (*erectus* LECKENBY) unter der Bezeichnung *Marchantites erectus* zugerechnet.

Von Pteridophyten werden beschrieben: *Equisetites columnaris* BRONGT. (= *E. laterale* L. et H.), *E. Beani* BUNB., *Lycopodites falcatus* L. et H., *Matonidium Goepperti* ETTINGSH., *Laccopteris polypodioides* BRONGT., *L. Woodwardi* LECKENBY, *Todites Williamsoni* BRONGT., *Coniopteris hymenophylloides* BRONGT., *C. quinqueloba* PHILLIPS, *C. arguta* L. et H., *Dictyophyllum rugosum* L. et H., *Kluckia exilis* PHILL., *Ruffordia Goepperti* DUNKER., *Cladophlebis denticulata* BRONGT., *Cl. lobifolia* PHILL., *Cl. haiburnensis* L. et H., *Sphenopteris princeps* PRESL, *Sph. Williamsoni* BRONGT., *Sph. Murrayana* BRONGT., *Taeniopteris vittata* BRONGT., *T. major* L. et H., *Sagenopteris Phillipsi* BRONGT., mit den var. *major* und *cuneata* SEWARD, *Pachyopteris lanceolata* BRONGT.

Gymnospermae. a) Cycadophytae: *Williamsonia gigas* L. et H., *W. pecten* PHILL., *Anomozamites Nilssoni* PHILL., *Otozamites Beani* L. et H., *O.* sp. cf. *Beani*, *O. Bunburyanus* ZIGNO, *O. graphicus* LECKENBY, *O. acuminatus* L. et H., *O. parallelus* PHILL., *O. obtusus* L. et H. mit var. *oolithicus* SEWARD, *O. Feistmanteli* ZIGNO, *Nilssonia compta* PHILL., *N. mediana* LECKENBY, *N. tenuinervis* NATH., *Ctenis falcata* L. et H., *Ct.* sp. (= *Anthrophyopsis* n. sp., NATHORST, Berättelse 1880. p. 83), *Ptilozamites (Ctenozamites) Leckenbyi* ZIGNO, *Dioonites Nathorsti* n. sp., *Podozamites lanceolatus* L. et H.

b) Ginkgoales: *Ginkgo digitata* BRONGT., *G. whitbiensis* NATHORST, *Baiera gracilis* BUNB., *B. Lindleyana* SCHIMPER, *B. Phillipsi* NATHORST, *Beania gracilis* CARRUTHERS, *Czekanowskia Murrayana* L. et H.

c) Coniferae: *Araucarites Phillipsi* CARRUTHERS, *Cryptomerites divaricatus* BUNB., *Nageiopsis anglica* n. sp., *Pagiophyllum Williamsoni* BRONGT., *Cheirolepis setosus* PHILL., *Brachyphyllum mamillare* BRONGT., *Taxites zamioides* LECKENBY.

In einer Schlußbetrachtung wird eine Übersichtstabelle der beschriebenen Arten und ihrer Verbreitung an anderen Lokalitäten gegeben. Eine Literaturliste (266 Nummern) vervollständigt den Band.

H. Salfeld.

A. C. Seward: The Jurassic Flora II. Liassic and Oolitic Floras of England. (Cat. of the Mesozoic Plants in the Department of Geology. British Museum (Natural History). 192 p. Mit 13 Taf. und 20 Textfig. London 1904, behandelt die Rhät-Juraflora anderer Lokalitäten Englands.)

Digitized by Google

Es werden zunächst Pflanzenreste aus dem Keuper von Bromsgrove und Pentlock in Worcestershire und von Bowington in Warwickshire besprochen, von deren geringer Zahl nur ein *Carpolithes* sp. sich erkennen ließ.

Aus dem Rhät, das sich in einem schmalen Band diagonal durch England von Redear an der Yorkshire-Küste bis nach den Felsen von Dorsetshire zieht, werden fünf Arten beschrieben. *Equisetites Münsteri* Sternberg, *Lycopodites lanceolatus* Brodie, *Clathropteris platyphylla* Göpp. [= *meniscioides* Brongt. nach den neuesten Untersuchungen Nathorst's. Ref.], *Carpolithes* sp., *Araucarites* sp. und einige unbestimmbare Fragmente, die von Buckman zu den Angiospermen gezählt wurden.

Aus dem unteren Lias (meist von Lyme Regis) werden neben sehr zweifelhaften Thallophyten beschrieben: *Equisetites Münsteri* Sternb., *Thinnfeldia rhomboidalis* Ettingsh. *Ctenopteris cycadea* Brongt., *Cycadites recticularis* Brauns, *Otozamites obtusus* L. et H., *Cycadeoidea (Yatesia) gracilis* Carruthers, *C. pygmaea* L. et H. *Pagiophyllum peregrinum* L. et H. und Coniferenhölzer (*Araucarioxylon Lindleyi* Witham und *Cupressinoxylon Barberi* n. sp.). Hieran schließt sich noch eine eingehende Betrachtung des Jet.

Der IV. Teil beschäftigt sich mit den Pflanzen des Inf. Oolite (J. O.) (= Bajocien), Great Oolite (G. O.) (= Bathonien), Oxford, Corallien und Kimmeridge.

Thallophyta: *Algites furcatus* Brongt. (G. O.), *Girvanella pisolitica* Wethered (J. O.), *Solenopora jurassica* Brown (G. O.), *Caulerpa Carruthersi* Murray (Kimm.).

Filicales: *Laccopteris Woodwardi* Leckenby (J. O. G. O.), *Dictyophyllum* sp. (J. O.), *Taeniopteris vittata* Brongt. (J. O. G. O.), *Sphenopteris* sp. a. (cf. *Coniopteris quiqueloba* Phill.) (G. O.), *Sph.* sp. b. (cf. *Coniopteris hymenophylloides* Brongt. (G. O.), *Sagenopteris Phillipsi* Brongt. (J. O. G. O.) cf. *Thinnfeldia speciosa* Ettingsh. (G. O.).

Gymnospermae: *Ginkgo digitata* Brongt. (J. O. G. O), *Baiera Phillipsi* Nathorst (J. O. G. O.), *Williamsonia Bucklandi* Unger (J. O.), *W. pecten* Phill. (J. O. G. O.), *Cycadoidea squamosa* Brongt. (G. O.), *Zamites megaphyllus* Phill. (G. O.), *Ctenis latifolia* Brongt. (G. O.), *Otozamites* sp. (cf. *O. obtusus* L. et H. var. *oolithicus* Seward) (J. O.), *Sphenozamites Belli* n. sp. (G. O.), *Podozamites stonesfieldensis* n. sp. (G. O.), *Carpolithes conicus* L. et H. (Corall.), *C. diospyriformis* Sternb. (G. O.), *Carp.* sp. (Corall.), *Araucarites sphaerocarpus* Carruthers (J. O. G. O.), *A. oolithicus* Carruthers (G. O. Corall.), *A. Brodiei* Carruthers (G. O.), *A. sphaericus* Carruthers (Oxford), *A. Bucklandi* L. et H. (?), *A. Cleminshawi* Mansel-Pleydell (J. O.), *A.* sp. (G. O.), *Thuites expansus* Sternberg (G. O.), *Th.* sp. (Oxford), *Brachyphyllum* sp. α (cf. *B. mamillare* Brongt.) (J. O.), *B.* sp. β (cf. *B. nepos* Saporta ?) (Oxford), *Conites primaevus* L. et H. (Oxford), *C. depressus* Carr. (Kimm.), *Nageiopsis* sp. (*Pecopteris diversa* Phill.) (J. O.), *Phyllites* sp. (G. O.), *Aroides Stutterdi* Farr. (Fragliche Monokotyle.) (G. O.)

Digitized by Google

Den Schluß bilden eine tabellarische Übersicht der Pflanzen und Vervollständigung des Literaturverzeichnisses des ersten Bandes.

Die beiden Bände sind als Nachschlagewerk sehr angenehm, doch ist bei der Benutzung der Synonyma äußerste Vorsicht zu gebrauchen. *Ginkgo Huttoni* wird als Varietät von *G. digitata* aufgefaßt und hierzu noch *G. pluripartita* (nicht *multipartita*, wie sich als Druckfehler allerdings auf der SCHENK'schen Tafel findet) aus dem Wealden und *G. polaris* NATHORST gerechnet, die entschieden wohl getrennte Arten darstellen. Auch ist bei der Umgrenzung von *Williamsonia pecten* und *W. gigas*, wie auch bei den meisten übrigen Arten, nicht kritisch genug vorgegangen. Die größte Schwäche liegt aber, da die Bände augenscheinlich etwas mehr als nur Museumskatalog sein wollen, darin, daß die bis jetzt sehr abweichenden Ansichten über Einbeziehungen von Arten nicht oder doch fast gar nicht begründet werden. Auch die Korrektur läßt häufig zu wünschen übrig. Fehler wie im Bd. I, p. 24, wo *Zamites Mandelslohi* KURR = cf. *Otozamites parallelus* PHILL. und p. 221 = *Otozamites Feistmanteli* ZIGNO gesetzt wird, hätten vermieden werden können.

Sehr zu bedauern ist, daß die Gelegenheit, die sehr zweifelhaften Abbildungen älterer Autoren in dem Werk durch naturgetreue gute zu ersetzen, verpaßt ist. Sowohl die Textfiguren wie Tafeln sind für den heutigen Stand unserer Technik so roh ausgeführt, daß von einem Erkennen der Details keine Rede sein kann, man daher auch bei einer bloßen Orientierung gezwungen ist, auf die älteren nicht genügend kritischen Abbildungen zurückzugreifen. Übrigens hätte bei dem ungewöhnlich hohen Preise (30 s.) die technische Ausführung besser ausfallen können.

H. Salfeld.

A. C. Seward: La Flore Wealdienne de Bernissart. (Extrait des Mém. du Musée Royal d'Hist. Nat. de Belge. T. I. Bruxelles 1900. 37 p. 4 Taf. u. 8 Textfig.)

Die in vorliegender Abhandlung beschriebenen Pflanzenreste entstammen dem berühmten kleinen Wealdenvorkommen an der französischen Grenze zwischen Mons und Tournay, berühmt durch die 1877 dort gefundenen zahlreichen Skelette von *Iguanodon*.

Von Thallophyten sind zweifelhafte Reste als *Algacites* sp. beschrieben. Pteridophytae sind vertreten mit einem *Lycopodites* sp., einem fraglichen *Equisetites* sp. und 15 Farnen: *Sagenopteris Mantelli* DUNKER, *Matonidium Göpperti* ETTINGSH., *Laccopteris Dunkeri* SCHENK., *Onychiopsis Mantelli* BRONGT., *Protorhipis Roemeri* SCHENK. (= *Dictyophyllum Roemeri*), *Ruffordia Göpperti* DUNKER, *Weichselia Mantelli* BRONGT., *Sphenopteris Fittoni* SEWARD, *Sph. delicatissima* SCHENK, *Cladophlebis Dunkeri* SCHIMPER, *Cl. Browniana* DUNKER, *Leckenbya valdensis* SEWARD, *Gleichenites* sp., *Adiantites* sp. und cf. *Taeniopteris* sp. Von diesen sind die letzten sechs Bestimmungen unsicher, wie überhaupt das Material im Verhältnis zu dem anderer Lokalitäten recht schlecht erhalten ist. Den Gymnospermen werden

Digitized by Google

zwei sehr zweifelhafte Reste zugerechnet: *Pinites Solmsi* Seward und *Conites minuta* n. sp. Es ist somit nur das Vorkommen von Farnen an dieser Lokalität erwiesen, und zwar sind dies alles Arten, die, soweit eine exakte Bestimmung möglich ist, schon aus Deutschland, England und anderen Fundorten beschrieben wurden. **H. Salfeld.**

F. Leuthardt: Die Keuperflora von Neuewelt bei Basel. I. Teil: Phanerogamen. (Abhandl. schweiz. paläont. Ges. **30**. 1903.)

—: II. Teil: Kryptogamen. (Ibid. **31**. 1904.)

In einem einleitenden Teil wird ein Profil der Lokalität und das Alter der pflanzenführenden Schichten besprochen, welche früher allgemein zur Lettenkohle gerechnet wurden, während 1903 F. Brombach sie zum Gipskeuper oder Schilfsandstein ziehen möchte. Leuthardt läßt die Frage unentschieden. Kürzlich veröffentlichte E. W. Benecke (Centralbl. f. Min. etc. 1906. p. 1—10) einen Aufsatz über die Stellung der pflanzenführenden Schichten von Neuewelt bei Basel. Er kommt darin auf Grund der neuesten Untersuchungen Strübin's und E. Greppin's zu dem Resultat, daß diese Schichten zum Schilfsandstein zu rechnen seien. Das hat aber auch wieder zur Folge, wie hierauf auch Benecke hinweist, die Frage nach dem Alter des Lunzer Sandsteins anzuschneiden. Es ist ja seit langem bekannt, daß die Floren der Lettenkohle und des Keupers sich nicht unterscheiden.

Die interessante Tatsache, daß einige Pflanzenarten bestimmte Lager innehalten, dürfte auf Änderung in den Lebensbedingungen an jener Lokalität für die verschiedenen Pflanzengruppen hindeuten.

Im I. Teil werden beschrieben und abgebildet: *Bambusium Imhoffi* Heer, *Baiera furcata* Heer, *Voltzia heterophylla* Brongn., *Widdringtonites keuperianus* Heer, *Pterophyllum Jaegeri* Brongn., *Pt. longifolium* Brongn., *Pt. brevipenne* Kurr.

Im II. Teil: *Clathropteris recticulata* Kurr, *Camptopteris serrata* Kurr, *Taeniopteris angustifolia* Schenk var. *siliquosa* Leuthardt, *Danaeopsis marantacea* Presl, *Asterocarpus Meriani* Brongn., *Merianopteris (Pecopteris) angusta* Heer, *Pecopteris Rütimeyeri* Heer, *P. latepinnata* n. sp., *P. Steinmülleri* n. sp., *P. (Lonchopteris) recticulata* n. sp., *Bernoullia helvetica* Heer, *Gleichenia gracilis* Heer, *Equisetum arenaceum* Jaeger, *E. platydon* Brongn., *Schizoneura paradoxa* Schimper.

So sehr es zu begrüßen ist, eine zusammenfassende Darstellung der Keuperflora von Neuewelt zu besitzen, um so mehr ist zu bedauern, daß einerseits die Abbildungen so wenig schön ausgefallen sind (mit der Anwendung der Photographie in der Paläontologie muß man sehr wählerisch sein!), anderseits sich im speziellen Teile mehrere grobe Flüchtigkeiten finden, die leicht hätten vermieden werden können.

Die auf Taf. IV Fig. 2—5 abgebildeten Reste mit *Voltzia heterophylla* Brongn. (*Voltzia treterophyla (?)* Schimper als Bezeichnung der Abbildungen)

Digitized by Google

identifizieren zu wollen, erscheint mir sehr zweifelhaft; weshalb Verf. die Ansicht Dr. E. SCHÜTZE's (Württ. Jahresh. 57. 246–247. 1901), der vorliegende Art mit *Voltzia coburgensis* v. SCHAUR. in Parallele zu stellen geneigt ist, nicht nachprüft, bleibt unverständlich. Nach allem, was wir bis jetzt wissen, ist *Voltzia heterophylla* auf den Buntsandstein beschränkt. *Pterophyllum brevipenne* KURR ist nicht in den Beiträgen zur fossilen Juraformation (1845) beschrieben, ebenso *Pterophyllum Jaegeri* var. *brevifolia* KURR, *Clathropteris recticulata* KURR. Hätte LEUTHARDT sich die Mühe genommen, in der betreffenden KURR'schen Arbeit nachzusehen, so würde er gefunden haben, daß sie nur das enthält, was der Titel besagt, nämlich die Jurapflanzen Württembergs. Eine Arbeit über Lettenkohlen- und Keuperpflanzen ist von KURR niemals veröffentlicht, doch scheint SCHIMPER (wahrscheinlich auch SCHENK) ein Manuskript vorgelegen zu haben, oder sie entnahmen die Namen KURR'schen Etiketten. Das heute noch in der Technischen Hochschule zu Stuttgart aufbewahrte Manuskript kommt nicht über allgemeine Betrachtungen hinaus. Es dürfte sich daher empfehlen, wie folgt zu schreiben: *Clathropteris recticulata* KURR. Ms. (nach SCHENK) und *Camptopteris serrata* KURR Ms. (nach SCHIMPER), nämlich in Klammern den Namen desjenigen hinzusetzen, der die erste Artdiagnose stellte.

Clathropteris recticulata KURR ist von *Cl. meniscioides* BRONGN. (welch letztere Art nach NATHORST's neuesten Untersuchungen [N. Bemerk. über *Clathr. meniscioides* BRONGN., K. Svenska Vetensk. Handl. 41. No. 2. 1906] mit *Cl. platyphylla* GÖPP. und *Cl. Münsteriana* PRESL identisch ist) wohl unterschieden durch die Fiederteilung, Nervatur und Zähnung des Fiederrandes. Es ist daher die Art der Aufführung der Synonyma in vorliegender Abhandlung nicht zu verstehen, besonders da mit keinem Wort die eventuelle Identität oder Verschiedenheit der beiden Arten berührt wird.

H. Salfeld.

P. B. Richter: Beiträge zur Flora der oberen Kreide Quedlinburgs und seiner Umgebung. Teil I: Die Gattung *Credneria* und einige seltenere Pflanzenreste. Leipzig 1905. W. ENGELMANN. 18 p. 6 Tafeln.

Die ersten vier Seiten sind allgemeinen Betrachtungen über die einzelnen Fundpunkte für Pflanzen der näheren Umgebung Quedlinburgs gewidmet. Hierauf folgt die Beschreibung der selteneren Spezies, davon 8 neue.

Cylindrites spongioides GÖPPERT, *Dewalquea haldemiana* SAPORTA et MARION, *Parathinnfeldia dubia* n. sp., *Zamiopsis brevipennis* n. sp., *Sequoia intermedia* n. sp., *Geinitzia microcarpa* n. sp., *Liriodendron Schwarzii* n. sp., *Paracallipteris Potoniéi* n. sp, *Equisetum Zeilleri* n. sp., *Abietites Glückii* n. sp.

B. Gattung *Credneria*.

1. *Credneria Zenkeri* RICHTER mit den Varietäten *acuminata* HAMPE, *orbicularis* n. var. (*Cr. integerrima* ZENKER pars.), *asymmetrica* n. var.,

Digitized by Google

integerrima ZENKER (*Cr. integerrima* ZENKER, *Cr. subtriloba* ZENKER [nach POTONIÉ]), *oblonga* SCHIMPER, *subtriloba* ZENKER, *triloba* n. var., *triacuminata* HAMPE, *denticulata* ZENKER (*Cr. denticulata* ZENKER, *Cr. subserrata* HAMPE, STIEHLER pars.), *subserrata* HAMPE (*Cr. denticulata* ZENKER, nach STIEHLER), *intermedia* n. var.

2. *Credneria acerifolia* n. sp., 3. *Cr. arcuata* n. sp., 4. *Cr. elongata* n. sp., 5. *Cr. glandulosa* n. sp., 6. *Cr. peltata* n. sp., 7. *Cr. atava* n. sp., 8. *Cr. Engelhardti* n. sp., 9. *Cr. posthuma* n. sp. und *Paracredneria Fritschii* n. sp. (n. g.).

Die bisher von Quedlinburg unterschiedenen 6 Arten fast RICHTER zu der Art *Credneria Zenkeri* zusammen und unterscheidet von dieser 11 Varietäten, die sich z. T. mit den alten Arten decken. Neu sind 8 Arten von Crednerien. Für einen etwas abweichenden Typ wird die neue Genusbezeichnung *Paracredneria* gewählt und ihr eine Art als *P. Fritschii* RICHTER zugezählt.

Auch RICHTER hält die Crednerien für Verwandte der Platanen. Fruktifikationsorgane wurden nur schlechte und nicht im Zusammenhang mit Blättern gefunden, können daher vorstehende Annahme nicht begründen.

Die Tafeln sind zum größten Teile sehr schön ausgeführt.

H. Salfeld.

E. W. Berry: New species of plants from the Matawan formation. (The American Naturalist. **37**. 1903. 677—684. 9 Textfig.)

Aus den Crosswick Clays, dem unteren Teil der Matawan-Formation. bei Cliffwood (vergl. dies. Jahrb. 1905. I. -302-) beschreibt Verf. *Confervites dubius* n. sp., wohl ident mit *C. aquensis* DEB. et ETT., *Gleichenia Saundersii* n. sp., *Pinus matawanensis* n. sp., *Myrica Heeri* n. sp. und *Viburnum Hollickii* n. sp. **Joh. Böhm.**

E. W. Berry: The Flora of the Matawan Formation (Crosswicks Clays). (Bull. New York Botanical Garden. **3**. 1903—1905. 45—103. Taf. 43—57.)

Aus dem einleitenden Teile, in dem die Verbreitung des Matawan-Horizontes (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -299-), der die jüngste Kreideflora an der Atlantischen Küste Amerikas birgt, und diejenige der darin bisher aufgefundenen Pflanzenreste behandelt wird, ist hervorzuheben, daß die im Staate New Jersey durchführbare Gliederung des Horizontes in Crosswicks Clays und Hazlet Sands in Delaware und Maryland nicht mehr möglich ist. Unter den 67 bekannt gewordenen Arten, unter denen die weitverbreiteten *Geinitzia formosa* HEER, *Sequoia Reichenbachi* GEINITZ sp., *Cunninghamites squamosus* HEER, *C. elegans* CORDA sp. und *Eucalyptus Geinitzi* HEER sind, finden sich folgende 14 neue: *Salix matawanensis*, *Populites tenuifolius*, *Quercus Hollicki*, *Nelumbo primaeva*, *Celastrophyllum*

Digitized by Google

elegans, Rhamnus Novae-Caesareae, Eucalyptus? dubia, Sterculia cliffwoodensis, St. Snowii var. *bilobata, Aralia matawanensis, A. brittoniana, Phragmites (?) cliffwoodensis, Carpolithus juglandiformis* und *C. dubius.*

Joh. Böhm.

Hollick: Additions to the Palaeobotany of the Cretaceous Formation on Long Island. II. (Bull. New York Botanical Garden. 3. 1903—1905. 403—418. Taf. 70—79.)

Bei Northport finden sich die meist fragmentarisch erhaltenen Pflanzenreste in einem feinen sandigen Ton. Ries hat 1894 einiger derselben Erwähnung getan; Verf. hat das damals gesammelte und durch weitere Funde erweiterte Material einer erneuten Durchsicht unterzogen, die ergab: *Dammara northportensis* n. sp., *Brachyphyllum macrocarpum* Newb., *Caulinites inquirendus* n. sp., *Cocculus minutus* n. sp., *Laurus angusta* Heer, *Celastrus arctica* Heer, *Paliurus integrifolius* Hollick und *Eucalyptus (?) angustifolia* Newb.

Aus der Nähe von Hempstead Harbor, Oyster Bay und Montauk Point beschreibt Verf. u. a.: *Marsilia Andersoni* n. sp., *Ficus sapindifolia* n. sp., *Nelumbo Kempii* Hollick, *Phaseolites manhassetensis* n. sp., *Sapindus imperfectus* n. sp., *Tricalcytis major* n. sp. und *Calycites alatus* n. sp.

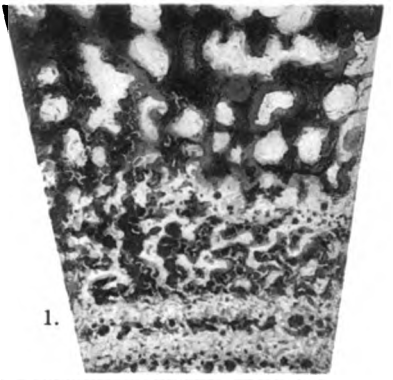
Joh. Böhm.

Digitized by Google

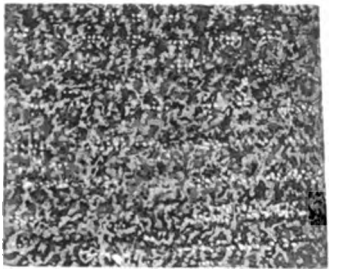
THE NEW YORK
PUBLIC LIBRARY.

ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.

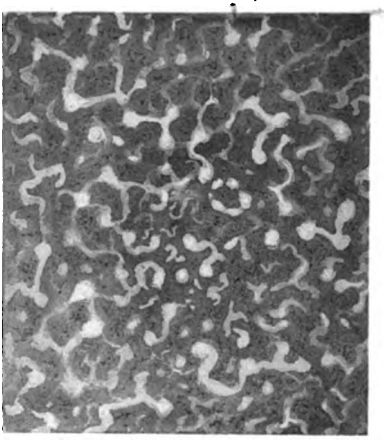
Digitized by Google



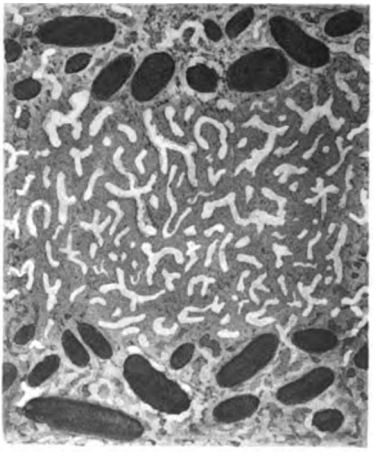
1.



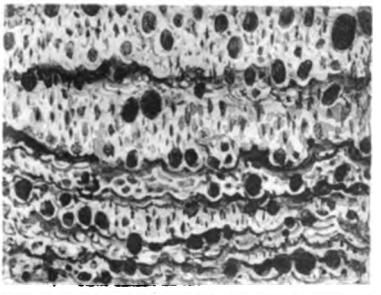
2.



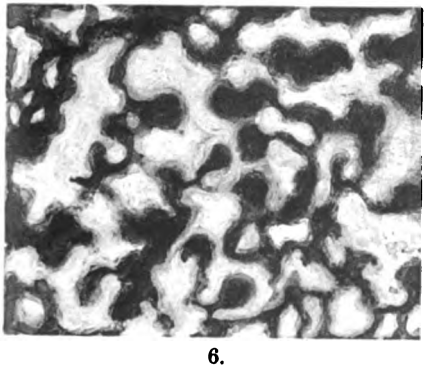
3.



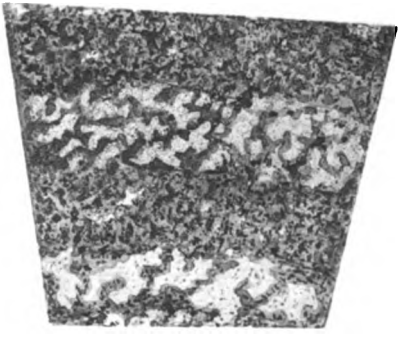
4.



5.



6.



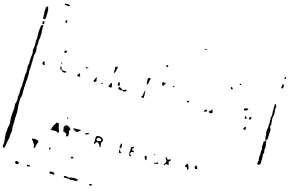
7.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stutt.

G. Gürich: Spongiostromidae — eine neue Familie krustenbildender Organi

Digitized by Google

THE NEW Y K
UBLIC LIBR
ASTOR, LENOX AND
TILDEN FOUNDATIONS.



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

1935

Digitized by Google